



LASERUL

ÎN SERVICIUL

SĂNĂTĂȚII

Arsenalului de mijloace tehnice al medicinei de azi i se adaugă mereu altele, permițând acestei științe milenare să devină mereu mai eficientă. Printre noutăți se înscrie „Homeostat”, aparatură complexă realizată la Institutul de biofizică al filialei din Siberia a Academiei de științe a U.R.S.S. „Homeostat” permite o supraveghere permanentă a funcționării tuturor organelor corpului uman, a fluxului sanguin, a tensiunii arteriale etc. Pe baza datelor furnizate, se poate stabili un diagnostic exact. De asemenea, „Homeostat” poate simula îmbolnăvirea unui anumit organ și prevede reacția acestuia sub acțiunea tratamentului.

O contribuție valoroasă la stabilirea diagnosticului la persoanele cu deficiențe de auz au adus și specialiștii de la Institutul de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru electronică din București. Ei au realizat un audiometru de tip portativ, destinat depistării în teren a surdității de recepție (pentru conducții aeriene) și stabilirii, pe baza datelor furnizate, a diagnosticului preliminar, necesar protezării sau continuării investigațiilor clinice.

Astăzi radiografia tridimensională stă la dispoziția chirurgilor, permițând examinarea fracturilor etc. În același context se înscrie și realizarea unui ordinator care înlesnește examinarea genunchiului lezat și observarea evoluției postoperatorii a stării lui. Atenția acordată genunchiului a determinat și realizarea unui ordinator care testează periodic starea acestuia. Deosebit de util în medicina sportivă, noul ordinator contribuie la prevenirea unor accidente.

Creșterea continuă a numărului accidentelor de circulație, pe terenurile de sport și în mediul domestic, soldate cu lezarea articulațiilor, i-a determinat pe chirurgii ortopezi să creeze ligamente și proteze interne artificiale. Un grup de ortopezi au realizat un ligament artificial care, după aplicare, se degradează progresiv, pe măsură ce se vindecă ligamentul natural. La rândul lor, ortopezi și traumatologi leningrădeni au creat, dintr-un polimer special, o endoproteză care poate fi modelată, chiar în timpul operației, după partea lezată a articulației. Cu ajutorul acestei proteze „pe măsură”, pacientul poate folosi articulația după numai 3—4 săptămâni de efort normal.

Acestei diversități de realizări în beneficiul sănătății le alăturăm câteva instrumente pe bază de laser, caracterizate prin lipsa contactului direct cu țesutul. Dintre noile instrumente, amintim bisturiile cu laser Bilas 10 și Bilas 30 realizate de colective de specialiști de la Institutul pentru fizică și tehnologia aparatelor cu radiații, conduse de dr.ing. Doru Duțu și ing. Cornel Axinte, precum și de fiziciana Roxana Magiu de la Institutul pentru aparatură și utilaje de cercetare, bisturie care lucrează în impulsuri cu durate predeterminate sau continuu. Aceste bisturii sunt folosite în prezent în cele mai felurite domenii. Au mai fost realizate două tipuri de fotocoaguloare cu laser. Primul, creat de către un colectiv de specialiști de la I.F.T.A.R., condus de dr.ing. Răzvan Dabu este montat pe un biomicroscop oftalmologic, fiind folosit în operații de glaucom și în iridectomii. Al doilea, cu azot, este realizat de un colectiv de la I.F.T.A.R., condus de dr. în fizică M.L. Pascu. Fasciculul laserului cu azot este trecut prin două celule cu colorant la alegere, care-i schimbă lungimea de undă în funcție de cantitatea de radiație respectivă absorbită de țesutul bolnav al ochiului. Din suita de instrumente medicale cu laser face parte și biostimulatorul cu laser, cu heliu-neon, realizat de ing. Anca Mihalache de la Institutul pentru aparatură și utilaje pentru cercetare, utilizat în reumatologie, ortopedie etc.

Prezentarea ultimelor realizări în tehnica medicală ar putea continua cu alte numeroase izbînzii, care deschid noi posibilități de apărare a sănătății oamenilor și susțin obiectivul profund umanist pe care Organizația Mondială a Sănătății l-a propus oamenilor de știință din toate domeniile: „Sănătate pentru toți pînă în anul 2000”.

NICOLAE TURTURESCU



CUM ESTE ȘI CUM A FOST

Sahara

BIBLIOTECA „ASTRA”
SIBIU

ani, în locul deșertului fierbinte se întindea o mare străveche, cu adâncimi ce atingeau și 5 000 de metri. Au mai fost descoperite fosile de moluște, pești necunoscuți, lungi de aproape un metru, reptile și mamifere, ceea ce presupune și existența unor ape adânci, cu debite importante și un sistem fluvial în comunicație cu marile lacuri din Mali, sistem care pare a fi vechiul curs superior al Nigerului. Și azi în subsolul Saharei, la adâncimi mai mici de 800 de metri, încă neutilizați, zac 620 000 km³ de apă dulce, întinsă pe 6,5 milioane km².

① întindere imensă de nisip, cu dune mișcătoare, platouri înalte, acoperite de pietre colțuroase; uneori munți cu vîrfuri ce ating 3 400 de metri înălțime, totul pe o suprafață de 8,8 kilometri pătrați, unde plouă sub 100 de milimetri pe an, iar la distanțe foarte mari apar modeste izbucniri de viață - oazele -, aceasta este Sahara, pustiul Africii. În ultima vreme oamenii de știință au început să studieze mai atent acest deșert, „radiografiindu-l” cu ajutorul radarului. Și astfel s-au obținut fotografii uimitoare. Undele, ce nu sînt condiționate de starea vremii, nu pot fi atenuate și nici dispersate de eventualii vapori de apă din atmosferă și care „văd” la orice oră din zi și din noapte, au descoperit, în profunzime, printre rocile din văile largi, a căror existență era imposibil de bănuț, o rețea de canale, unele mici, altele largi ca Nilul, ceea ce arată că Sahara, cu mii de ani în urmă, a fost străbătută de riuri și fluvii. Studiile făcute asupra fluctuației umidității în acest colț al globului au arătat că în ultimii 40 000 de ani hotarele pustiului s-au mutat cînd spre Sud, cînd spre Nord, iar în unele perioade deșertul a dispărut complet, în locul dunelor de nisip întinzîndu-se păduri dese. Astfel, acum 6 000-8 000 de ani ploii abundente udau această întindere de pămînt, mare aproape cît Europa. În această perioadă a înflorit cultura neolitică, pe care o cunoaștem după desenele rupestre originale, ca acelea descoperite în regiunea Tasili de Ajjer. Geologii au mai descoperit în Sahara vestigiile unor vechi ghețari, care au fost prezenți aici acum 450 de milioane de ani, iar de la diverse adâncimi, din sol, au fost scoase la lumină alge fosile care confirmă că, aici, acum 150-200 de milioane de

BARAJUL

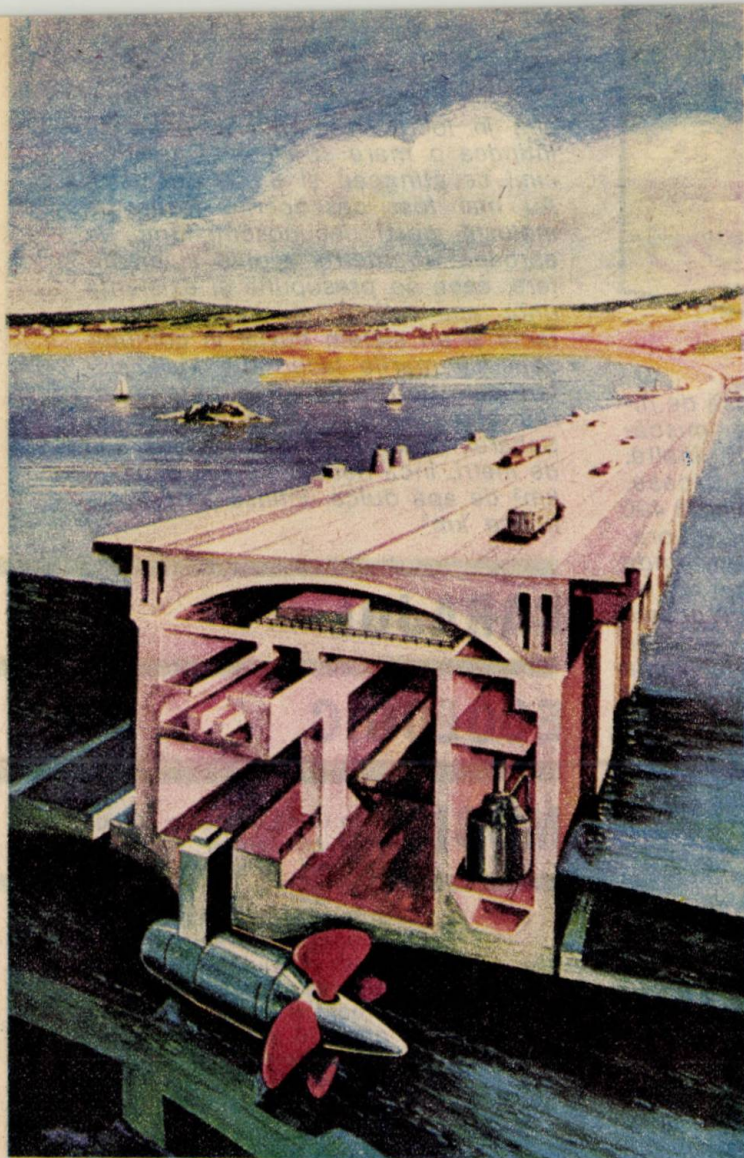
ECOLOGIC

MOBIL

În urmă cu peste 700 de ani, pe tîrmul vestic al Olandei, odată cu formarea golfului Zuiderzee, sute de localități au fost acoperite de valuri. În anul 1420, fluviul Meuse rupe digurile la sud de Dordrecht și din nou apele înghit 70 de sate, făcînd peste 10 000 de victime. Fenomenul se repetă după alți 150 de ani, cînd apele marine îneacă peste 30 000 de oameni. În sfîr-



93336



sit, în noaptea de 31 ianuarie 1953, o maree puternică însoțită de un uragan, care au ridicat apele la peste 3 m deasupra digurilor, au provocat rupturi în barajul ce adăpostea zona sud-vestică a țării, inundând 133 localități și peste 160 000 ha de teren arabil. După unii experți, un asemenea cataclism nu se produce decât o dată la 300 de ani.

În fața acestor invazii repetate ale apelor, olandezii s-au angajat într-o vastă operă constructivă

de alungare a mării de pe teritoriul lor, ceea ce a dus în cele din urmă la recuperarea pentru agricultură a unui teren de peste 4 600 km² (poldere) din cei 6000 acoperiți de mare.

Cel mai important plan de amenajare este Planul Delta, întocmit imediat după inundațiile din 1953 și care prevede închiderea tuturor estuarelor ce separă insulele olandeze, respectiv zona deltei Rinului, Meusei și Escautului. Acest gigantic baraj,

deschis doar pentru accesul spre porturile Rotterdam și Anvers, va închide toate brațele Mării Nordului, scurtând linia de coastă a Olandei de vest cu circa 700 km.

Pe lângă apărarea contra inundațiilor, Planul Delta mai are în obiectivul său și construirea de baraje secundare cu ecluze, prin care se va face o mai bună repartizare a apelor fluviale și a celor marine, în scopul de a evita salinizarea pânzelor de apă dulce din subsol, ce ar dăuna agriculturii; totodată se va satisface necesarul cu apă dulce pentru populație, ca și protejarea mediului înconjurător destinat faunei și florei din zona respectivă. Se are în vedere, de asemenea, ca fiecare braț de mare (estuar) ce va fi izolat să aibă o utilizare de sine stătătoare (irigații, pescuit, turism, sporturi nautice etc.) și să fie amenajat în consecință.

După o serie de lucrări hidrotehnice executate pe sectorul Escautului (Oester Schelde) între anii 1960 și 1970, s-a trecut la construirea de ecluze mari, la sud de gura Rinului, la Heringvliet, pentru a se crea o rezervație de apă dulce și totodată a se face legătura dintre mare și cele două ape curgătoare — Rinul și Meusa. Cu cele 17 stăvile de oțel scufundabile dispuse pe o lungime de 4,5 km, barajul de la Heringvliet împiedică apa sărată a mării să pătrundă în estuare, lăsându-le doar pe cele dulci ale fluviilor. Deschiderea stăvilarelor se face numai în timpul revărsărilor Rinului și Meusei, când debitul lor depășește 1 500 m³/s.

Opera cea mai importantă din cadrul Planului Delta, pentru care s-a mobilizat cea mai avansată

tehnică din lume, este barajul „ecologic” mobil, care va închide ultimul estuar din sudul țării — Escautul oriental. În mare, proiectul acestei mărețe construcții constă în ridicarea unui uriaș baraj mobil peste cele trei strîmtori din estuar, care se compune din trei părți, cu lungimea totală de 2 800 m, dispunînd de 63 de deschideri. Osatura este construită din 66 de stîlpi din beton precomprimat între care alunecă stăvilarele de oțel; în perioadele de acalmie, acestea vor rămîne ridicate, lăsînd apele marine să treacă. În caz de furtună sau de maree neagră, stăvilarele vor fi coborîte. Suprafața totală a deschiderilor executate de stăvilare este de 18 000 m² și a fost calculată în așa fel încît diferența dintre marea joasă și cea înaltă să fie de 2,70 m în dreptul portului Yerseke, situat în fundul estuarului.

Această mare lucrare, terminată către sfîrșitul anului trecut, a impus construirea altor două baraje secundare de compartimentare, care vor limita gura estuarului în partea de nord-est și est și care vor fi terminate la sfîrșitul acestui an. O astfel de limitare va rezolva probleme de importanță majoră: va bara furtunile marine, va menține un nivel constant al apelor, propice navigației intense.

Aceste două baraje vor juca un rol important în controlul apelor. Cînd ele vor fi gata, vor putea fi stăvilite toate estuarele din estul Olandei, acestea devenind adevărate lacuri cu apă dulce alimentate de cele trei mari fluvii. Ținîndu-se cont de faptul că în zonă trăiesc extrem de multe specii de pești care au nevoie de hrană și mediu prielnic, specialiștii olandezi au luat în consi-

derare și problema protecției mediului înconjurător. De exemplu, puietul de pește marin se refugiază în proporție de masă în estuare, unde crește pînă la maturitate, după care iese în largul Mării Nordului, spre a fi apoi pescuit. Fluviul și estuarul Escautului oriental fac oficiul de crescătorie pentru 70 de specii de pești și moluște. Legate de aceste meleaguri sînt și foarte multe specii de păsări; estuarele Escautului oriental și occidental constituie al doilea loc de iernare din Europa occidentală al păsărilor migratoare, după Marea Wadden, din nordul Olandei. Biologii mai susțin că locatările ale acestor zone lacustre mai sînt alte 150 de specii de plancton și 140 specii de alge, care, fără un baraj mobil, ar fi fost fără îndoială condamnate pieirii.

Se apreciază că și în cazul în care barajul de pe Escautul oriental va fi deschis, el va influența totuși mediul înconjurător din zona deltei și a estuarului; părțile ocupate de diguri, stîlpi, praguri, grinzii, vor reduce considerabil gura estuarului, lăsînd să treacă apa mării doar prin cei 18 000 m², față de cei 80 000 m² cîți erau inițial. Fiecare maree, care are un volum de 2,5 miliarde m³ de apă la intrarea în estuar, se va reduce doar la 1,6 miliarde m³, scăzînd astfel amplitudinea de nivel de la 3,40 m la 2,70 m în dreptul portului Yerseke — centrul acvaculturii regionale. Datorită acestui fapt, mlaștinile sărate vor fi reduse la jumătate, iar terenurile nămolose, care încă sînt acoperite de două ori pe zi cu apă, vor rămîne, cu începere din anul viitor, pentru totdeauna uscate.

CONSTANTIN NEDELCO

DENUMIRI GEOGRAFICE PE GLOB

ATACAMA. Deșert în America de Sud, la 3 200 m altitudine medie, avînd o suprafață de 1 330 km². Se desfășoară pe o distanță de peste 800 km de o parte și de alta a Tropicii Capricornului, prezentînd puternice contraste: coline pietroase, mase stîncose de origine vulcanică, dune de nisip. Domnește o asemenea secetă și aerul este atît de uscat încît obiectele metalice nu ruginesc niciodată, iar carnea lăsată vreme îndelungată în aer liber se conservă timp nelimitat. Unii călători relatează că vara uscăciunea e atît de mare încît părul și barba se fărîmîtează și cad, iar unghiile crapă.

Bogăția principală a deșertului o formează enormele zăcămintele de nitrați, unice în lume, cunoscute drept salpetru de Chile; care în vechiul Egipt servea la înbălsămarea mumiiilor.

Deșertul își trage numele de la un trib de amerindieni cunoscuți sub numele de „atacameni”, care au locuit în trecutul îndepărtat aceste pămînturi.

EREBUS. Cel mai sudic vulcan activ situat în insula Ross (Antarctica). Conul vulcanic este format din patru cratere și este aproape în întregime acoperit de gheață. El se înalță pînă la 3 795 m și a fost escaladat pentru prima oară în anul 1908.

Descoperit în anul 1841, el a primit numele uneia dintre corăbiile cu care expediția se îndrepta către Antarctica — „Erebus”.

ION MANTA

In acea zi de vară, pe cerul orașului Beijing, capitala Republicii Populare Chineze, era un Soare strălucitor, care apăsa totul cu fierbințeala razelor sale. Sub umbra întinsă a copertinelor, gara orașului se prezenta ca o grădină înflorită. Flori roșii, roz și albe, flori care pe la noi cresc doar în ghivece, cum ar fi leandrii și calele, acolo, la ele acasă, se ridicau uriașe, peste înălțimea unui om. Lotusul, cu diafana sa floare roz, străluccea în toată splendoarea între întinsele frunze de un verde închis...

Încântați de o astfel de priveliște, am străbătut agale peroanele largi, îndreptându-ne spre marele oraș. Zece milioane de locuitori, dintre care cinci milioane de bicicliști! So-sisem puțin după ora amiezii, așa că momentul de vîrf al circulației ne-a prins în iureșul mașinilor care goneau amestec pe fișia centrală a largilor bulevarde. În părțile laterale circulau bicicletele... Șiruri nesfîrșite de biciclete făceau să strălucească neîntrerupt lanțul roților care se învîrteau fără încetare.

Întreg acel șir mișcător al vehiculelor pe două roți era fascinant. Numai acolo se poate, vedea cum o bicicletă, cu posibilități atît de reduse, devine o platformă sigură, pe care se transportă grămezi de legume, cuști cu păsări vii ori cu porci, mobilă ori piramide de pepeni verzi. Se transportă flori, baloturi mari și mici, persoane în vîrstă, copii... Acei foarte frumoși copii chinezi, cu chipuri rotunde, cu ochișori alungiti și negri, cu ciuful de păr negru ridicat deasupra frunții, parcă anume pentru a exprima mirarea aceea cuceritoare de inegalabile păpuși... Copiii aceia nea-

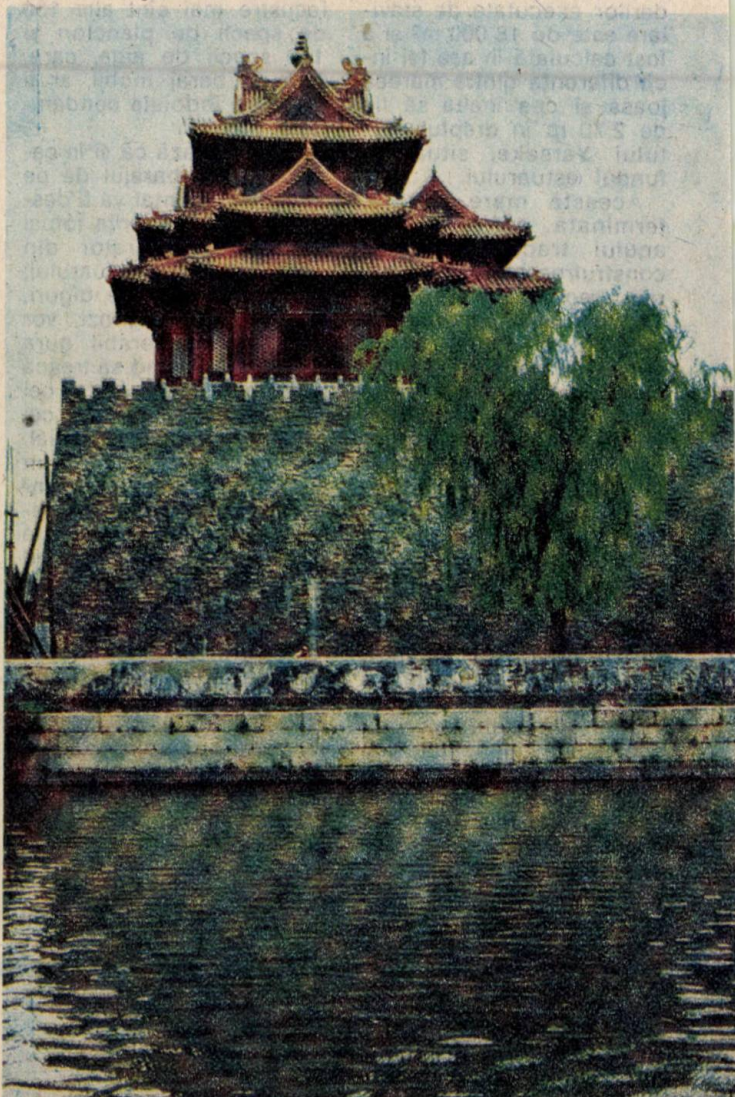
CĂLĂTORI

LA

SOARE - RĂSARE

semuit de frumoși priveau încântați la mișcarea febrilă a orașului. Pentru ei învîlmășeala de vehicule și oameni era, desigur, ceva obișnuit. Dar noi continuam să privim cu mirare și interes impresiionanta panoramă a marelui

oraș. Mereu alte bulevarde se deschideau în fața ochilor, cu multe blocuri noi, înalte, înalte. Treceam pe lângă marea uzină constructoare de motoare diesel, pe lângă una din piețele orașului plină de legume, fructe și înalte pira-





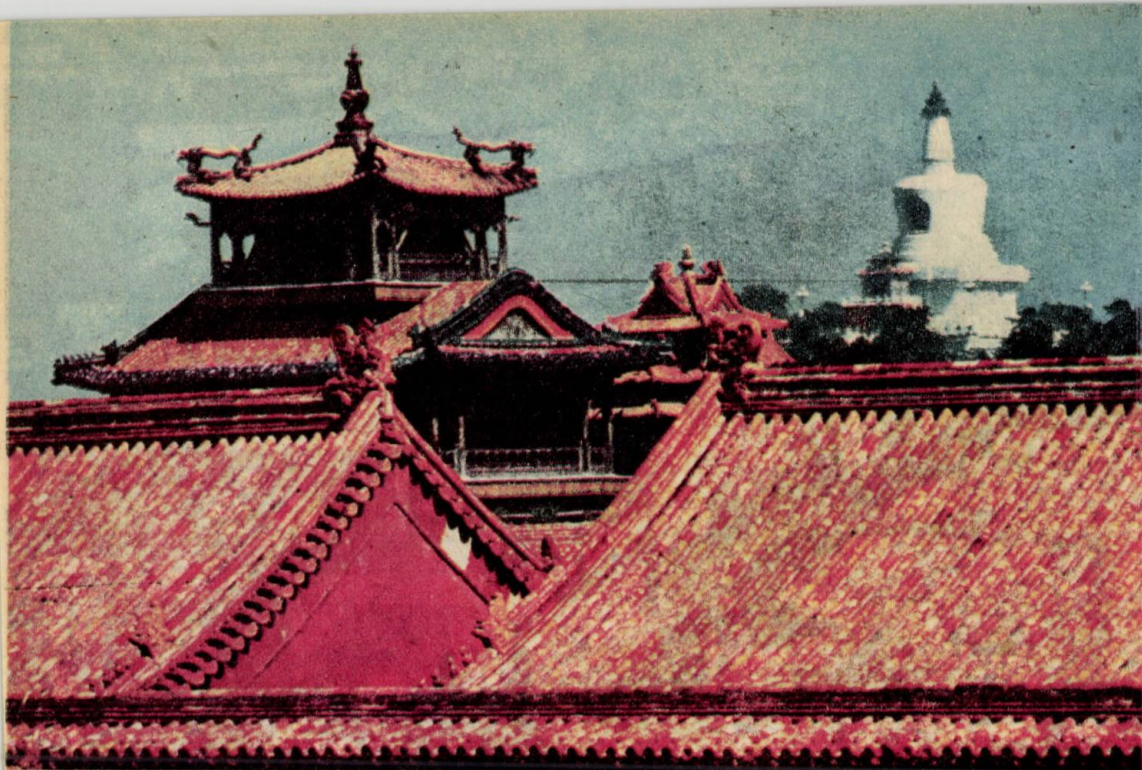
mide de pepeni verzi; pe lângă stadionul muncitoresc, cu peste 100 000 de locuri, cu o sală de sport de 18 000 de locuri, pe lângă Observatorul astro-

nomie, cu clădirea sa cenușie ridicată încă din antichitate...

În călătoria noastră prin Beijing, descoperim orașul, vestigiile sale cultu-

rale. Istoria capitalei chineze începe în urmă cu mai bine de 3 000 de ani. Splendide palate – gigant au fost edificate curînd după anul 1200, în timpul





dinastiei Yuan. Celebru călător venețian Marco Polo face o descriere entuziastă a orașului, a palatelor sale, spunând, la acea vreme, că este cel mai mare, cel mai frumos și cel mai înfloritor oraș din lume.

După ce am traversat imensa Piață Tien an men, ne-am oprit în apropierea unor ziduri înalte, roșii, în spatele cărora se desfășoară pe întinderi de peste șaptezeci de hectare cel mai întins complex arhitectural din lume, Palatul imperial, construit în timpul dinastiei Ming, între 1368 și 1644, cunoscut și sub denumirea de Palatul de iarnă. După ce străbătem cele trei imense terase de marmură albă, pășim prin cele trei săli ale armoniilor. Ne oprim în sala armoniei supreme, cea mai mare sală a Palatului imperial. Plafonul este susținut de peste 80 de coloane aurite sau strălucind în roșu aprins,

toate ornate cu dragoni auriți. Șirurile de scări din față sînt separate de vase uriașe din care, în timpuri străvechi, la ceremonii, se înălțau aburi ușori de lemn parfumat. Privim și pătrundem ca niște călători în povestea îndepărtată a acelor locuri, pe vremea cînd acolo, în sala clopotelor de aur, împăratul conducea marile ceremonii oficiale. În fiecare an, la sărbătoarea primăverii, steagurile se aliniau afară, pe terase, deschizînd căi spre cele trei porți ale palatului. Muzicanții, cu flaute și xilofane, dădeau semnalul începerii ceremoniilor, iar generalii, miniștrii, prinții, prințelese și alți demnitari ai curții împărătești porneau spre sala armoniei supreme. Începeau marile serbări...

Ne desprindem cu greu din acel decor mirific pentru a ieși iarăși sub Soarele arzător. Orașul ne cuprinde în iureșul său și curînd poposim lîngă o clă-

dire cu cîteva încăperi, lipsită de fastul marilor palate. Aveam în fața noastră prima școală oficială, construită în timpul dinastiei Ming. Pe acest loc se află și mormîntul lui Wen Tianyang, poetul patriot al dinastiei Song. Legenda povestește că, în timpul unor bătălii, poetul a fost luat prizonier de marele han Kubilai și pentru că a refuzat să-i asculte poruncile a fost executat pe acel loc, fapt care a inspirat frumosul poem istoric „Poemul dreptății”.

Beijingul l-am cunoscut prin soare, călători în zi; prin palate, prin monumente, călători în poveste...

Edificii, parcuri și grădini străvechi, toate vin să întregască zestrea de frumusețe a orașului, alăturîndu-se noilor și modernelor linii ce domină astăzi Beijingul.

LIDIA NOVAC

CĂLĂTORI LA SOARE-RĂSARE

UN DESERT CU ASPECT LUNAR DEȘERTUL AUSTRALIEI

Spre coasta de vest a Australiei, mai slab populată, se află un deșert cu aspect deosebit față de toate celelalte existente pe Pământ. Aici, la aproape 300 km distanță de orașul-port Perth, țînesc din nisipul auriu-portocaliu mii și mii de „turnulețe” de calcar, unele mai înalte decît omul, iar altele numai cît un deget. Pare, mai degrabă un peisaj fantezist, transpus în viață.

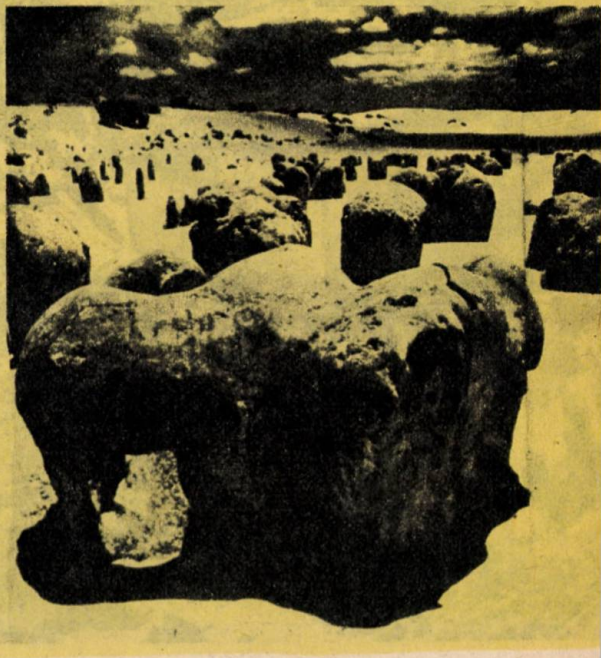
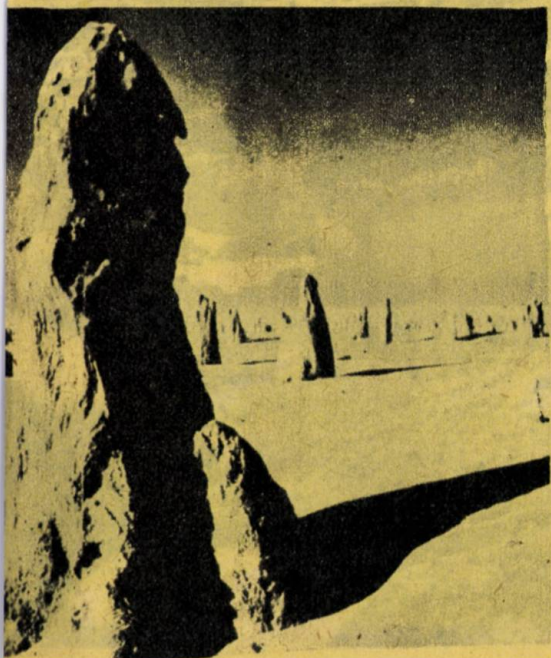
Roase de vînturile purtătoare de nisip în forme deosebit de interesante, aceste efigii de piatră stranii au îndeosebi culoarea galben-aurie, fiind dungate cu alb sau roz, iar altele cu purpuriu și maro. La pipăit, unele au netezimea marmurei, altele fiind mai zgrunțuroase.

Deși această pădure de turnulețe se ridică din nisipul încins de Soare, ele sînt, după părerea specialiștilor, un produs al mării. Fenomenul își are începutul în timpul ultimei epoci glaciare, adică în urmă cu circa 25 000 de ani, cînd și în emisfera nordică (în Europa, America de Nord și Asia) calotele glaciare înaintau mult spre sud. Cu grosimea de peste 3 500 m în unele locuri și acoperind 30% din uscatul Terrei, aceste platoșe de gheață conțineau și material din mediul marin. În acea perioadă, apa din oceane s-a evaporat și apoi a căzut pe uscat sub formă

de zăpadă, după care s-a întărit cu timpul, devenind calotă glaciară. Specialiștii consideră că evaporația a fost atît de accentuată încît nivelul mărilor scăzuse cu peste 1 m, lăsînd la iveală mari întinderi ale fostelor funduri marine. Pe măsură ce apele Oceanului Indian se retrăgeau dinspre coasta de vest a Australiei, nisipul îmbinat cu fragmente de scoici și organisme marine a fost expus la aer și, purtat de vînt, transportat pe uscat, unde s-au format uriașe dune de nisip. În acea perioadă, datorită unui climat mai umed, vegetația a fost mult stimulată, contribuind la fixarea dunelor de nisip și totodată la culoarea galben-aurie. Apa de ploaie, infiltrîndu-se în adînc prin dune, a dizolvat carbonatul de calciu conținut în carapacele și scheletele faunei marine. După o perioadă de timp, sub suprafața uscatului s-a format o platoșă pe care rădăcinile mai adînci ale plantelor au străpuns-o din loc în loc, formînd canale („conducte de soluție”) ce coborau în adîncul dunelor de nisip și prin care se strecura carbonatul de calciu dizolvat. Acum cîteva sute de ani a fost adus de vînt un alt nisip, care a format noi dune, peste cele vechi, sufocînd vegetația. Fără să mai fie fixat de vegetație, nisipul a început să se deplaseze în toate direcțiile sub acțiunea vîntului, dînd la iveală acest straniu peisaj lunar, ale cărui adevărate păduri de coloane mai mici sau mai mari se desfășoară pe întinsul deșertului.

Cu toate că nisipul și vîntul au contribuit la formarea acestor turnulețe, tot ele sînt acelea care le distrug. Un paradox al naturii! Astăzi această regiune a Australiei, străpunsă încă de nenumărate coloane de calcar.

C. NEDELCU



Mustang

**UN
UNIVERS
IZOLAT
DE LUME**



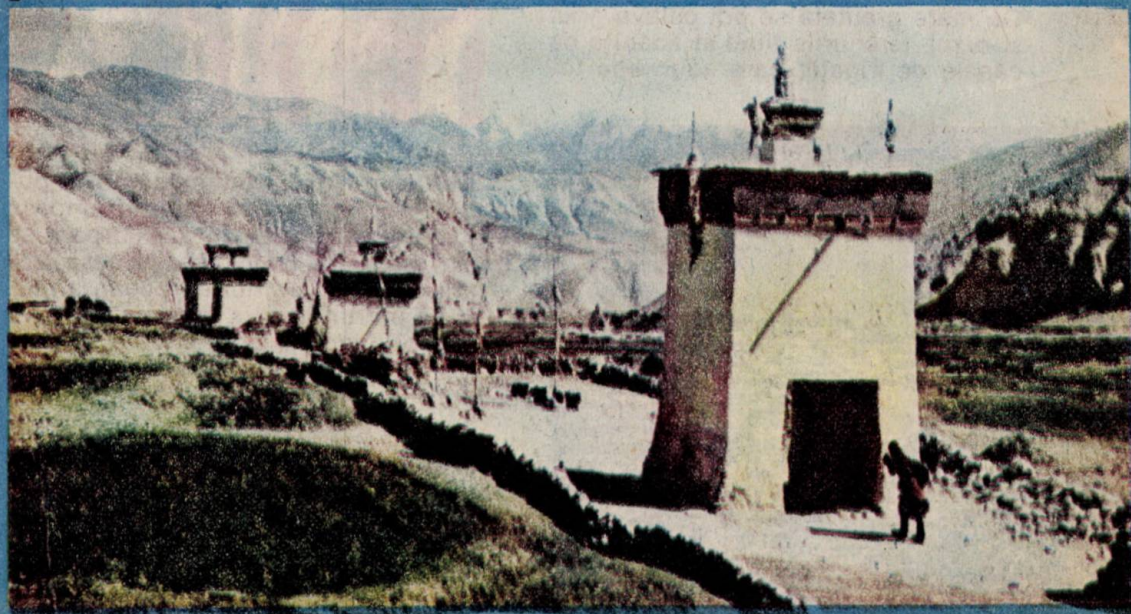
Nu există nici o legătură între cunoscuții cai sălbatici din America și țara numită Mustang, așezată la aproximativ 5 000 de metri altitudine, la nord de Munții Himalaia și la sud de Podișul Tibet, cu o întindere cam cît un județ de al nostru. De fapt ea face parte din statul Nepal, în ciuda faptului că are un statut de țară independentă și o anumită autonomie.

Legătura acestei țări cu „restul lumii” se face pe jos ori pe spatele iacului, animal preferat al locuitorilor, prin canionul Kali Kandaki, socotit unul dintre cele mai adînci din lume, săpat în Marea Falie ce separă Munții Annapurna de Dhaulagiri, drum lung și greu de străbătut, cu pereți înalți de pînă la 7 000 de metri, prin valea căruia curge un rîu plin de bolovani, numiți de localnici „salegram”. Țara are doar 8 000 de locuitori, ce se ocupă în special cu pășoritul, dar fac și puțină agricultură. Schimburile se realizează aici în natură, prin troc.

Așezată la altitudinea de 4 300 de metri, capitala țării — Lo Montang — are 1 200 de locuitori. Restul populației trăiește în două orașe și 23 de sate. Casele sînt făcute din pămînt bătut, așezat într-un cofraj de lemn, așa cum se toarnă azi în construcții betonul. Îmbrăcămîntea națională, numită chuba (fig. 1), este confecționată de bărbați, care o împletesc din lînă de iac, țesătura precizînd originea tribală și clasa socială modestă. Populația nu cunoaște chibritul, fo-



1



2



3

cul obținându-se prin frecarea unei pietre de silix cu o bucată de metal. Cunoștințele de geografie ale locuitorilor sînt reduse. Ziduri înalte sau bastioane dreptunghiulare cu turnuri (fig. 2), înconjură capitala, așezate ca într-un peisaj lunar. Țara este friguroasă și secetoasă, aproape lipsită de arbori, iar pășunile sînt rare în decorul pietros și deșertic (fig. 4). Cu mare greutate se pot cultiva grîul și orzul, terenurile fiind străbătute de canale de irigații, care aduc apa to-

rentelor pe cîmpiile netezite de ghețarii de odinioară. În schimb razele ultraviolete, puțin filtrate de aerul rarefiat de la această mare înălțime, fac ca cele două cereale să crească în cîteva săptămîni. Din ele se fabrică pîinea, numită tsampa. Cînd scurta perioadă de cultivare s-a terminat, locuitorii se dedică creșterii vitelor, în special iacului, oilor și cailor, pe care le conduc la păscut departe de sate. Viața animalelor este apărută cu mari sacrificii. Țara nu are medici, atribuțiile lor fiind preluate de cei ce cunosc virtuțile plantelor. Din fericire, datorită frigului și altitudinii, microbii nu se pot lesne înmulți, motiv pentru care bolile contagioase, atît de frecvente în restul Asiei, sînt aici necunoscute. Oamenii, cu toate că au obrazul ars de vînt și de furtunile de zăpadă, au o figură jovială (fig. 3). Totuși, condițiile grele de viață fac ca un om de 60 de ani să fie socotit foarte bătrîn și puțini ajung pînă la această vîrstă.

Locuitorii Mustangului au și ei în-



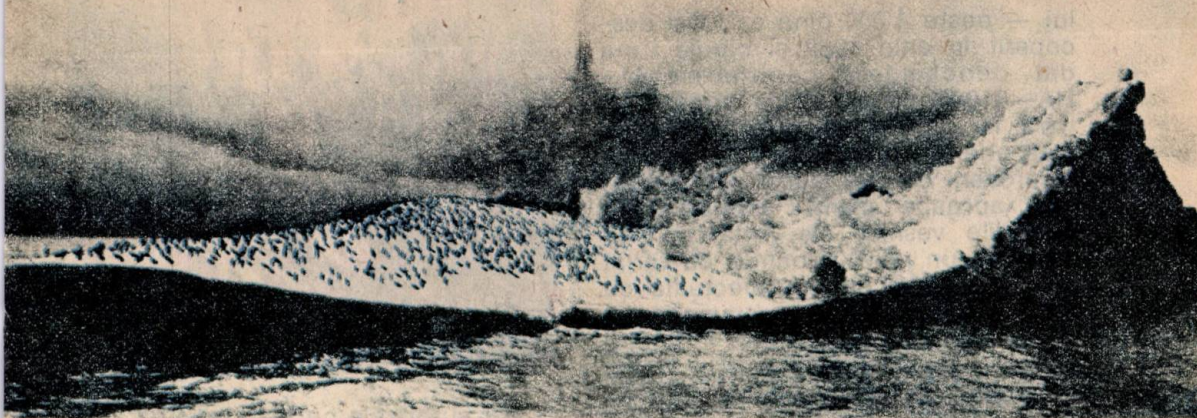
5

clinații artistice, confecționînd în puținul lor timp de răgaz frumoase obiecte artistice, ca acelea care se văd în figura 5. În această țară izolată de lume, primul european a reușit să pătrundă abia în urmă cu cîțiva ani, el fiind și primul care a descris-o, făcînd-o cunoscută întregii lumi.



4

AUREL DIANU

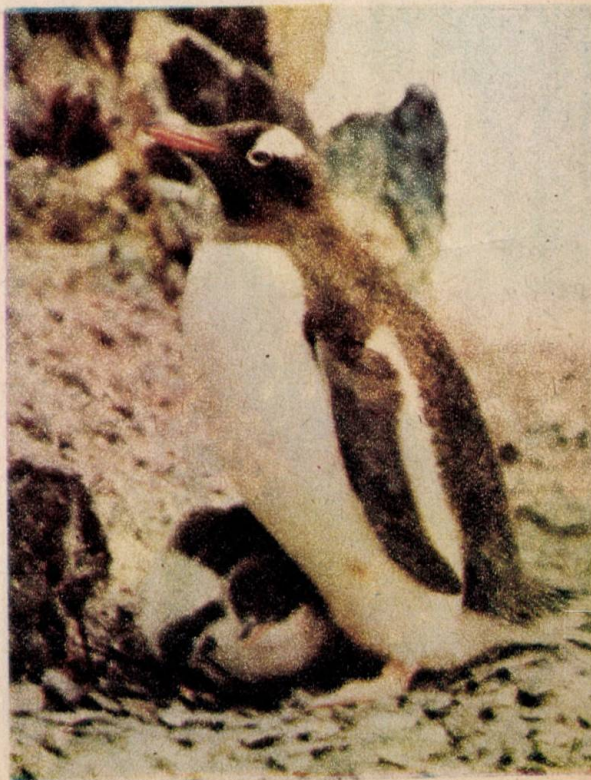


O LUME DE GHEAȚĂ ANTARCTICA



Intindere imensă, care la prima vedere pare aproape plană, Antarctica are o suprafață de 14 107 000 de kilometri pătrați, adică aproape cît Europa și Australia luate la un loc. Acest imens continent, unde s-au înregistrat temperaturi de minus 88,3 grade Celsius, este acoperit veșnic de gheață pe o suprafață de 13 767 000 de kilometri pătrați. În rest așa-zisa vară nu ține decît două luni, timp în care prin locuri mai ferite se dezvoltă o vegetație săracă. Prima navă ce a iernat în acest colț de lume, în perioada februarie 1898 — martie 1899 a fost „Belgica”, la bordul căreia, printre oamenii de știință, se aflau savantul român Emil Racoviță, pe atunci în vîrstă de 30 de ani, și Roald Amundsen, care, în 1911, cu eforturi supraomenești, va atinge primul Polul Sud. De atunci și pînă azi descoperirile în Antarctica, unele chiar ciudate, se țin lanț. Astfel, nu s-a găsit încă o explicație, admisă de toți oa-

menii de știință, pentru faptul că Polul Sud magnetic nu este fix. Azi el se găsește în Țara Adelle, pe meridianul 140° și paralela 65°, dar din calcule rezultă că peste 875 de ani polul geomagnetic va atinge Ecuatorul în apropierea insulei Noua Guinee. Un alt lucru încă neelucidat este faptul că aici s-au găsit cele mai numeroase fragmente de meteoriți, comparativ cu alte regiuni ale globu-



lui — peste 4 000 pînă azi, Cel descoperit în anul 1982 și căruia i s-a dat deocamdată denumirea AL-HA—81005 pare a fi de origine lunară, iar ultimul descoperit, de mărimea unei portocale, se bănuiește că ar proveni de pe... Marte. Sub suprafața aproape plană, acoperită de ghețurile veșnice ale Antarcticii, se ascunde un relief nebănuit de variat și abrupt, descoperire efectuată cu ajutorul unei aparaturi ultramoderne. Astfel s-au putut descoperi în ținutul Adelie o serie de munți numiți Transantarctici, cu vîrfurile cel mai înalt de 2 500 de metri, iar imediat lîngă ei o imensă banchiză, numită Ross, ce își înfige partea inferioară la mai multe mii de metri sub nivelul oceanului, ea constituind, după calculele făcute, cea mai mare rezervă de apă dulce a Pămîntului. Vîrfurile cel mai înalt al acestui continent atinge însă 6 096 de metri și este numit „Committee Range”. Chiar Polul Sud geografic se află la înălțimea de 2 804 metri. Între două șiruri de munți se găsește o vale foarte lungă și adîncă, numită Bazinul Aurora, după numele navei pe care a călătorit, cu ani în urmă, exploratorul antarctic Douglas Mawson.



Dar surprizele nu s-au terminat. Au fost descoperite o serie de lacuri cu apă dulce, cel mai mare avînd o lungime de 150 de kilometri. Formarea acestora a fost explicată prin topirea părții inferioare a banchizelor, încălzite de căldura degajată din adîncuri, deși în multe locuri aceste banchize pot atinge și 3 000 de metri grosime. Prin forajele făcute au fost descoperite bazine sedimentare asemănătoare celor găsite în Africa și Australia, fapt ce demonstrează încă o dată că aceste continente, împreună cu America de Sud și India, au format, cu milioane de ani în urmă, un singur uscat, numit Gondwana. Datorită derivei continentelor ele s-au îndepărtat, lucru confirmat și prin găsirea unui maxilar-fosilă de marsupial, strămoș al cangurului de azi. Existența lui a fost explicată prin faptul că acest animal a trecut din America de Sud în Australia în „tranzit” prin Antarctica. Tot pe acest continent de gheață s-au găsit resturile unui pleziosaur, un fel de șopîrlă uriașă de mult dispărută, și fosile de crocodil, precum și lemne și frunze pietrificate, lucru explicabil dacă ținem cont că acum 70 de milioane de ani aici clima era aproape tropicală.

Nici azi continentul nu este lipsit de viață. În scurta vară apar licheni, cum sînt cei portocalii din Insula Pinguinilor, și tot aici crește o plantă rară: iarba... Pinguinii, printre care cei cu ciocul roșu, își clocesc ouăle și scot pui pe care îi păzesc cu dragoste, așa cum se vede în imagine, de cel mai mare dușman, pescărușul mare. Iar printre stîncile care abia se încălzesc la razele palide ale Soarelui, rîndunica de mare își face cuib.





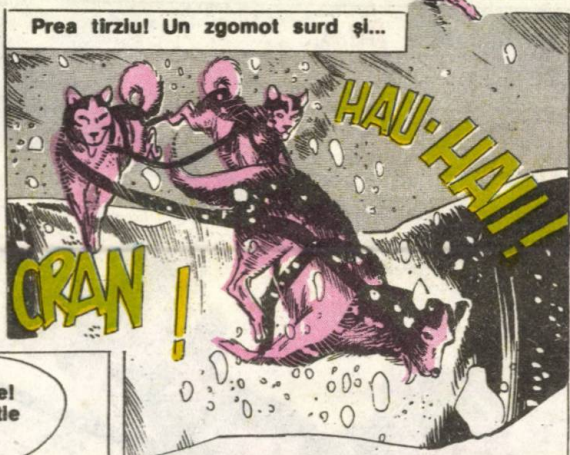
Lumina NORDULUI

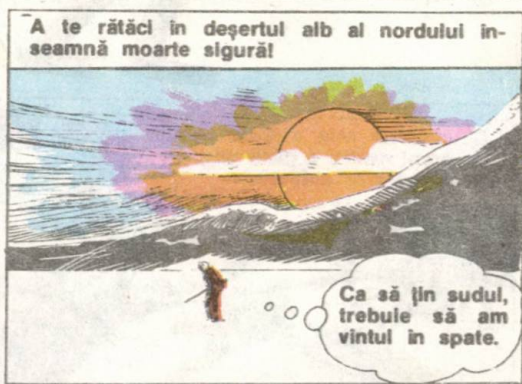
Text: M. Basari; Desene: L. Sorgini

Gonea de o săptămână cu sania, dar de tribul eschimos Foca grasă nici urmă.

Reincepe să ningă.
Dacă aş fi cuminte,
m-aş inapoi.











Ce-i asta?
Ce caută o
focă
pe- aici?!



Nu-i nici o halu-
cinație. E chiar
o focă. Ce vinat!



Sper să nu-mi
tremure mina.



Dar... ce mutră
simpatică!

Nu pot!



Asemenea
ochi...

Nemaipomenit!





Ei, păsările as-
tea sînt pentru
mine!

**BAB
BAB!**

Dar încă o dată nordul sălbatic și-a
dezlănțuit forțele.

Pe tine vis-
colul nu te
prea deran-
jează, dar eu
nu mai pot.



**BAB
BAB!**

Omul a căzut la pămînt. Nordul învinsese.



**BAB
BAB!**

Mi-e frig,
atît de
frig!

Nu vreau decît
să dorm. Ce-mi
pasă mie de vis-
col?



BAB!



**BAB...
BAB...
BAB!**

O, ia-
să-mă în
pace!

Am înțeles, tre-
buie să mă
mișc. O știi
chiar și tu,
Ochi-dulcii!



**BAB
BAB
BAB!**



Dacă merg nu
adorm, dacă nu
adorm nu voi în-
gheța. Dar ce
mă fac fără foc?

**BAB!
BAB!
BAB!**







Lupii nu-i
atacă pe cei
ce stau ne-
mişcați...

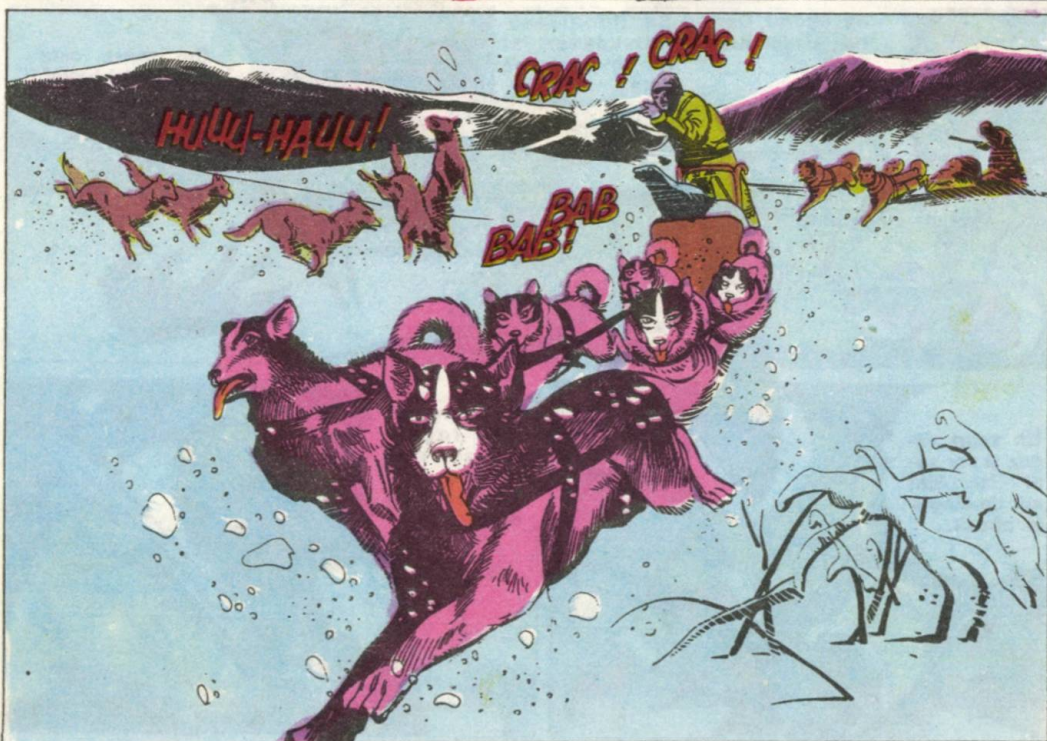


Febra îi risipea ulti-
mele rămășițe ale
voinței.

BAB! BAB!



Ochi-dulcii! Te-ai
întors la mine?
Alungă-i de aici pe
câinii ăștia...
Câini? Câini?





Nerlak, șeful de trib, ce s-a întâmplat! Unde sintem?



Dormi. Febra a trecut. Sub acoperișul meu este lărașul senin.

Ochi-dulci e în viață...



Ce face foca asta la voi?

Este Natsek, mascota noastră. Ea te-a condus aici.



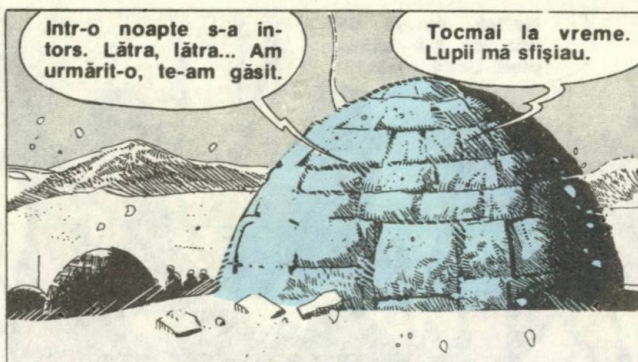
Acum trebuie să măninci și să te odihnești. Ești slăbit, dar te vei înzdrăveni

Mulțumesc, Haoyak... De când sint aici?



De două luni. Eram în marș cind foca noastră a dispărut...

O mare pierdere pentru trib!

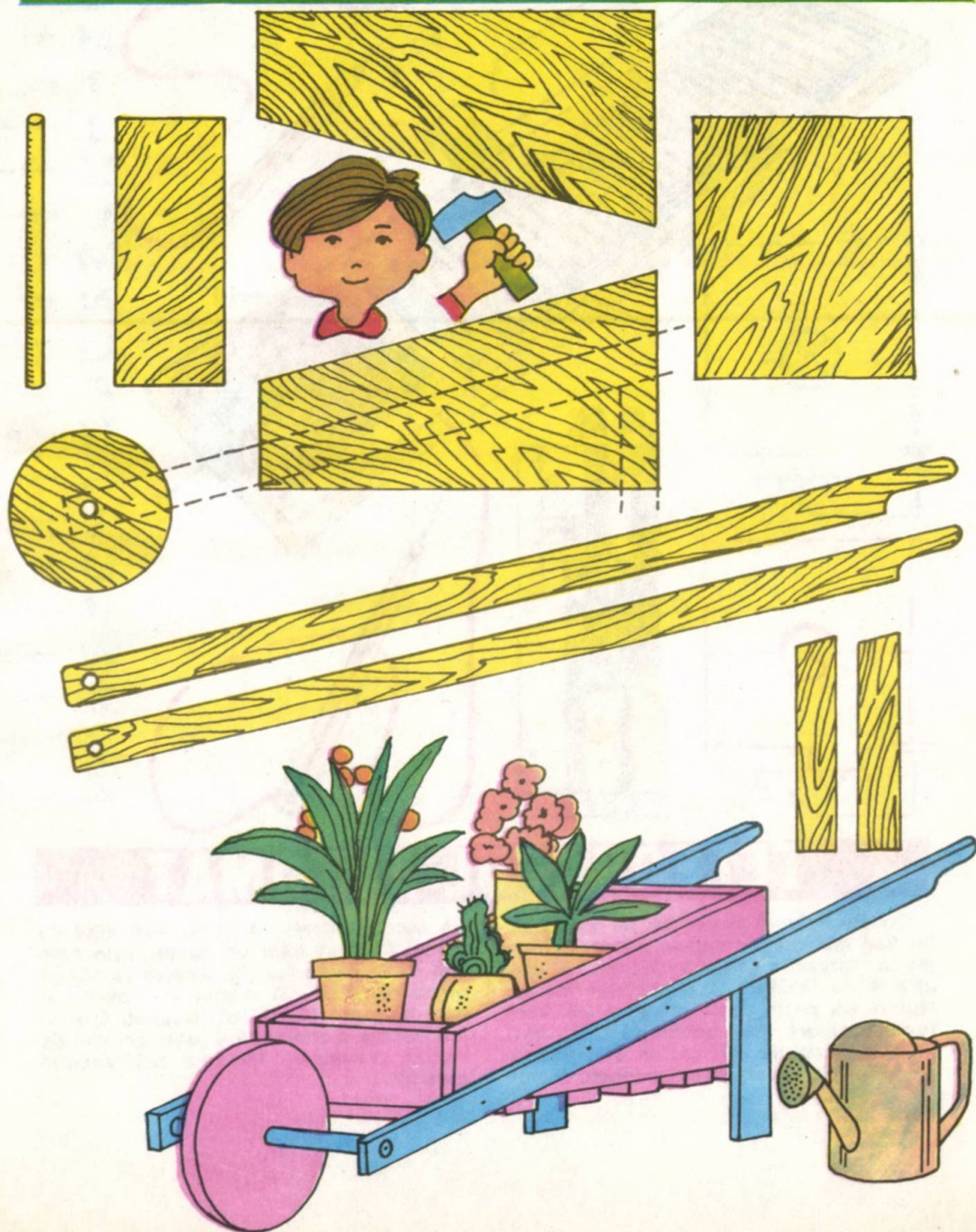


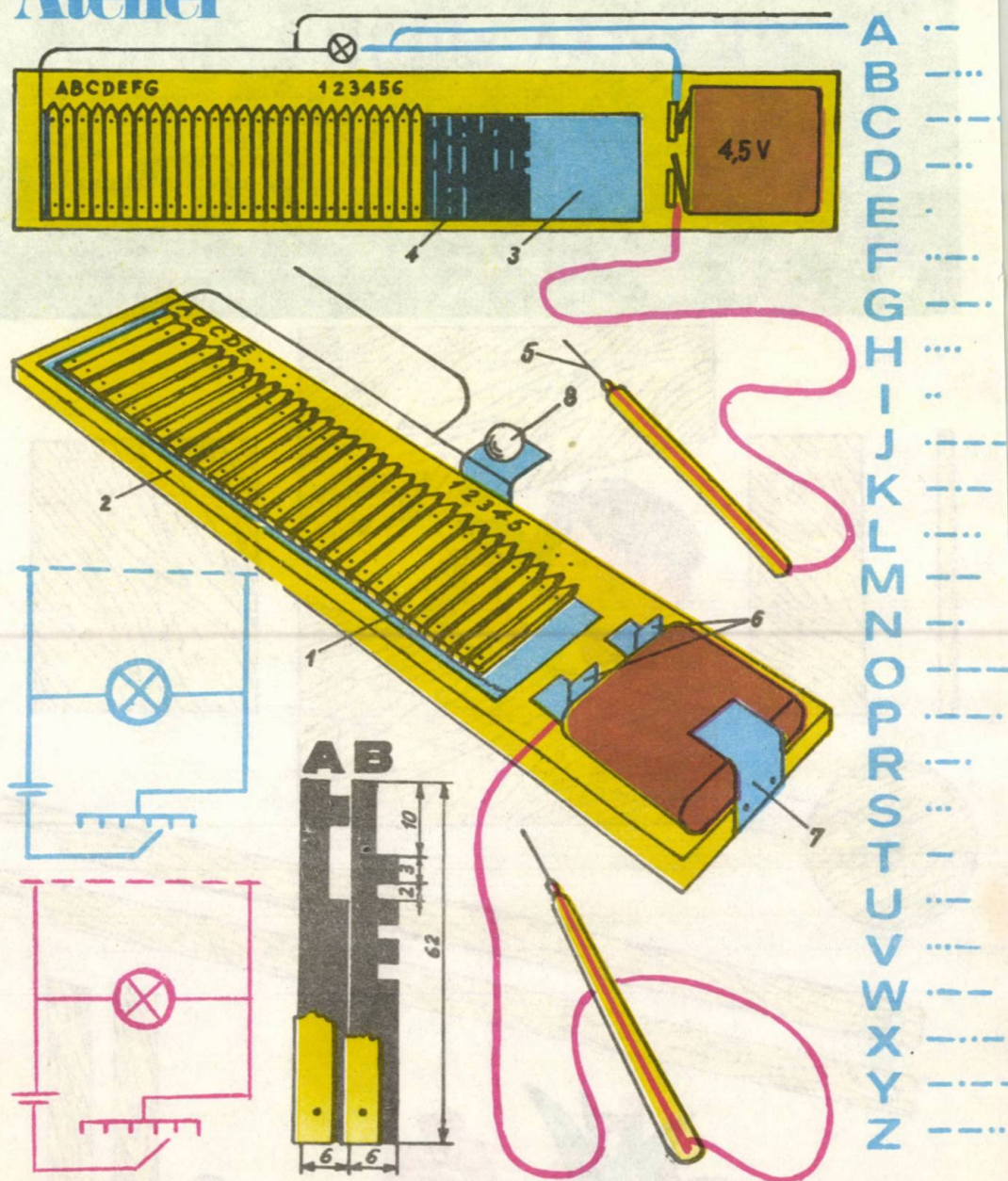
O GRĂDINĂ MOBILĂ



Un suport original pentru ghivecele de flori din balcon sau din grădină poate împrumuta forma unei roabe foarte simpatice. Desenul expune limpede fazele execuției. Alegeți-vă singuri dimensiunile și culorile. În plus, observați că fundul „roabei” nu este decît un fel de grătar, permițînd scurgerea apei de prisos.

Pe lîngă aspectul decorativ, „roaba” noastră permite menținerea la umbră a unor flori care au nevoie de aceasta printr-o simplă schimbare a locului de amplasare, o dată sau de două ori pe zi, după caz.





TELEGRAFUL AUTOMAT

Construindu-vă instalația de mai sus, nu veți mai greși semnalele Morse. Ima-
ginea reprezintă schema obișnuită a unui
aparat de învățare a alfabetului Morse.
Numai că, peste placa metalică (3), care
face legătura cu beculuțul (8), sînt
însirate tăieturile din carton (4), fiecare
cu alt profil, reprezentînd semnele Morse

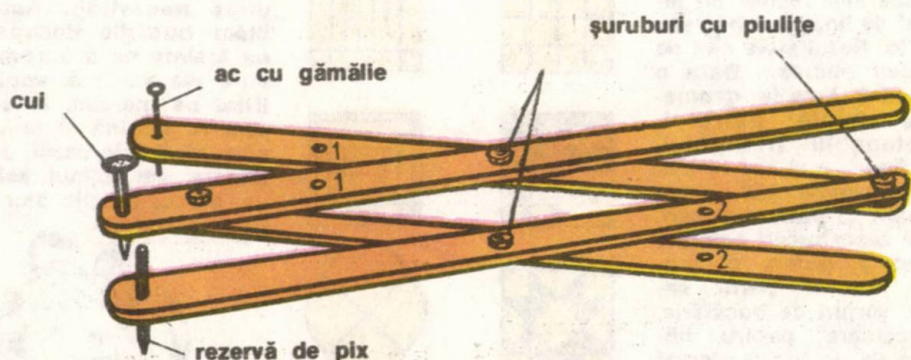
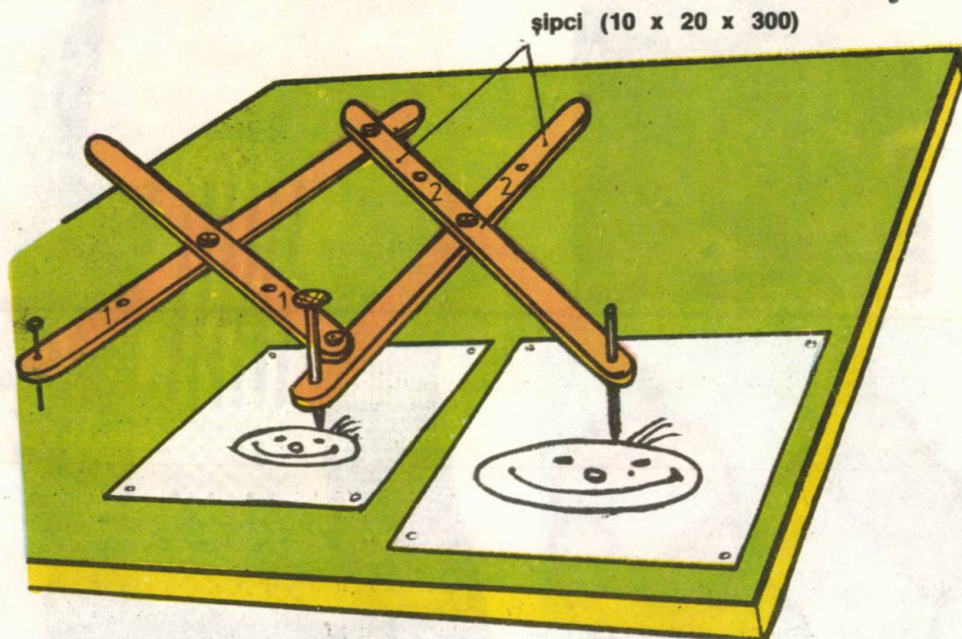
(în detaliu: literele A și B). Gărdul de placaj (1) lasă liber un spațiu, prin care veți trece contactul (5). Acesta va atinge placa metalică (3) numai în locurile în care cartonul (4) a fost decupat. O simplă trecere a contactului peste profilul de carton, și semnalul Morse a fost executat corect!

PANTOGRAF

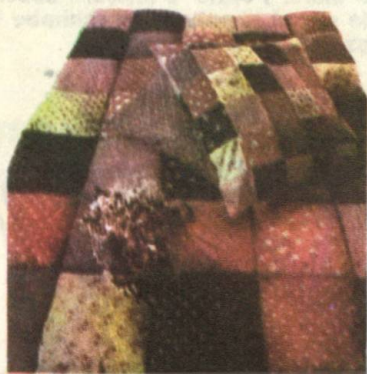
Cu ajutorul unui asemenea dispozitiv se pot mări sau micșora desenele. Pantograful se execută din șipci imbinat prin șuruburi cu piulițe. Mai sînt necesare: un ac cu gămălie, un cui și o rezervă de pix.

În vederea utilizării pantografului pentru mărirea unui desen, se bate acul în

scindura mesei, sub virful cuiului se pune desenul pe care vrem să-l mărim, iar sub rezerva de pix — o bucată curată de hirtie. Ambele foi trebuie prinse cu pioaneze. Cu ajutorul cuiului, se urmează conturul desenului. Rezerva de pix va creiona imaginea mărită de două ori. Dacă pantograful se montează trecindu-se șuruburile prin orificiile 1 și 2, se obține o copie și mai mare. Pentru a micșora desenele, trebuie pur și simplu să se schimbe între ele rezerva și cuiul.



MODELE GEOMETRICE

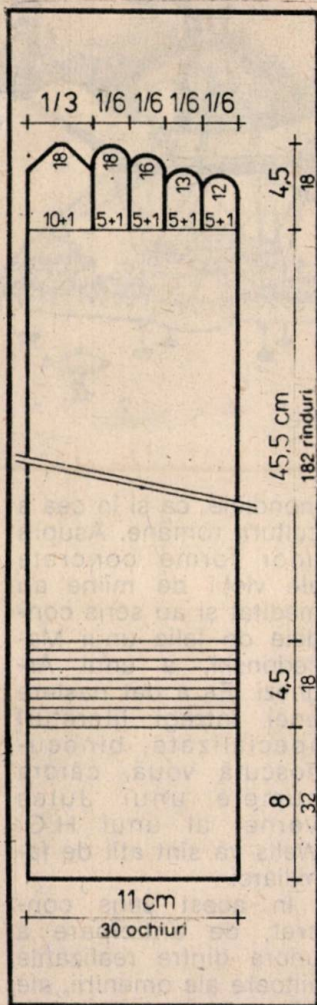


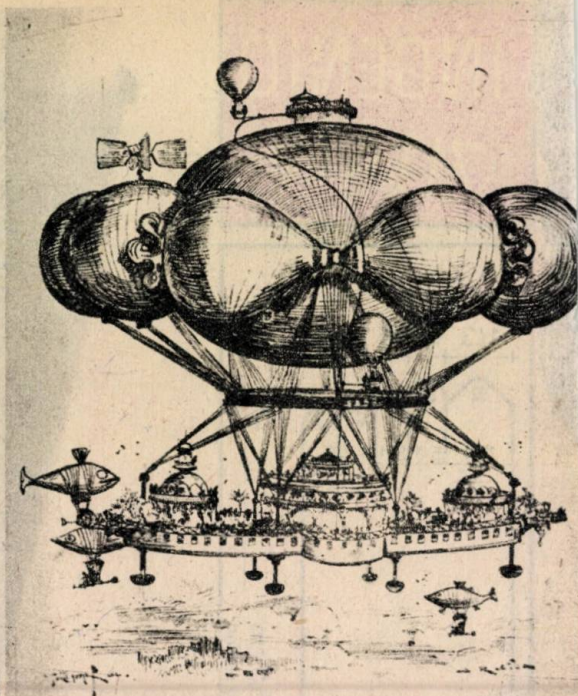
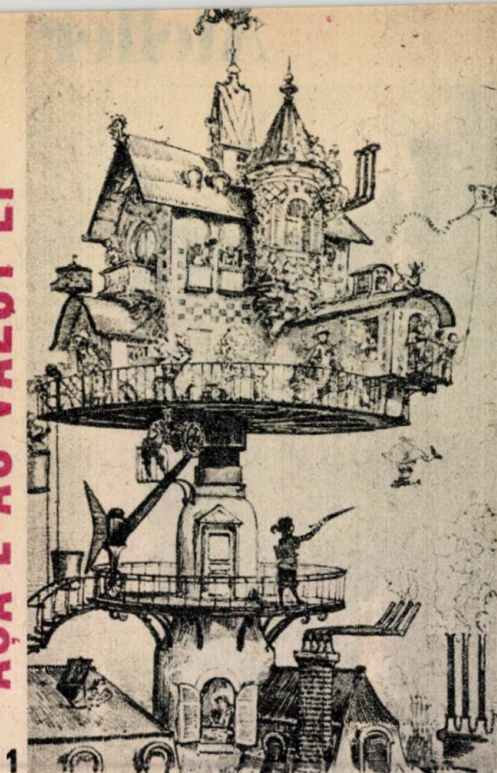
Ați mai văzut poate astfel de lucrări. Materialele folosite sînt resturi de țesături de lînă, bumbac sau plastic. Rezultatele sînt de un cert pitoresc. Baza o formează figurile geometrice simple: pătratul, dreptunghiul, triunghiul, alte figuri, mai rar cercul. Foarte uzitate sînt „tabla de șah” și pătratele mari. Dacă avem bucăți colorate de stofă, putem confecționa huse de perne, sacoșe, șorțuri de bucătărie, „apucătoare” pentru ridicarea de pe foc a vaselor fierbinți.



Începem prin a călca stofa curată și a o decupa după necesități. Asamblăm bucățile decupate, nu înainte de a introduce între ele vatelină, apoi le tivim pe margini, le coasem la mașină și le atașăm, cînd este cazul, agățătoare. Am obținut, astfel, un obiect practic sau un frumos cadou.







SECOLUL^{XX}

AȘA L-AU VĂZUT EI

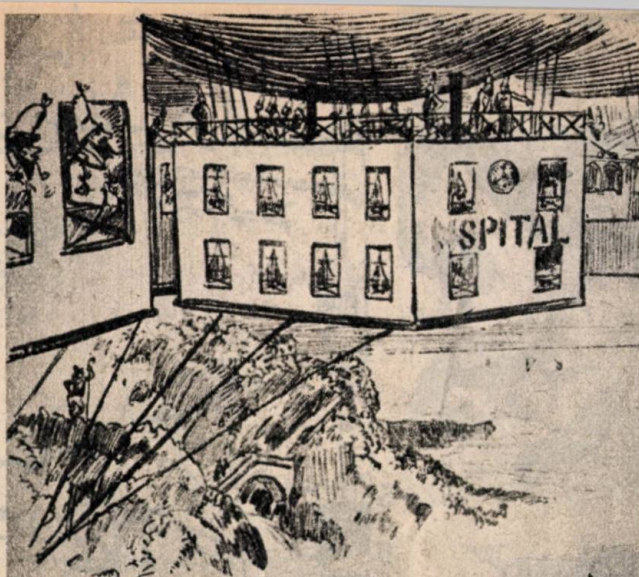
Viitorul... Cuvînt care te face să visezi, să avansezi ipoteze, să faci planuri din cele mai temerare...

Aceasta în secolul nostru, mai cu seamă în a doua lui jumătate, de cînd viitorologia s-a constituit ca știință.

Năzuința spre un mîine mai fericit s-a născut însă de mult, odată cu omul însuși. Ea a lăsat urme de neșters în istoria culturii

mondiale, ca și în cea a culturii române. Asupra unor forme concrete ale vieții de mîine au meditat și au scris condeie de talia unui Macedonski, a unui Arghezi. Ea a dat naștere unei întregi literaturi specializate, binecunoscută vouă, căroră numele unui Jules Verne, al unui H.G. Wells vă sînt atît de familiare.

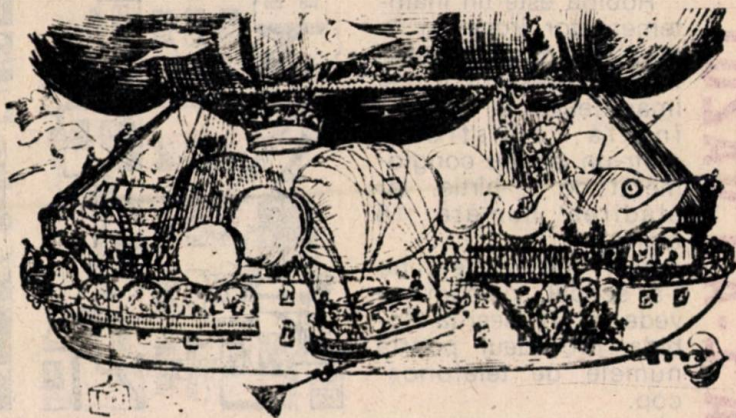
În acest sens concret, de anticipare a unora dintre realizările viitoare ale omenirii, ale viitoarei revoluții tehnico-științifice, putem spune că viitorul este o „descoperire” a veacului trecut. În acest veac, în care științele au făcut pași decisivi înainte, iar literatura și-a propus să țină pasul cu ele, în acest veac și-a făcut apariția și... surîsul avînd ca obiect anticiparea viitorului.



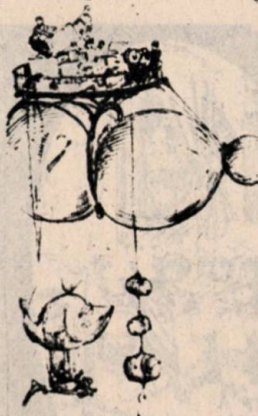
3

Nenumărați scriitori, dar mai cu seamă desenatori au dat friu liber umorului lor în legătură cu această nouă temă. Aproximarea secolului al XX-lea stimula nu numai gândirea științifică, ci și spiritul, nevoia atât de omenească de a rîde. S-a născut astfel o vastă bibliografie a desenului umoristic pe teme privind viitorul. În paginile care urmează vă vom prezenta cîteva dintre penelurile cele mai inspirate.

Între 1879 și 1925, scriitorul și desenatorul francez Albert Robida a publicat numeroase cărți vehiculînd o viziune glumeață asupra vieții de toate zilele din viitor. O mențiune specială merită cartea sa *Secolul XX*, apărută în 1882, din care am extras și noi cîteva imagini dintre cele mai inspirate. Firește, hazul nu se împacă prea bine cu exactitatea, iar secolul nostru este departe de a semăna cu desenele lui Robida. Aceasta nu le scade însă interesul.



4



cum vedea Robida transportul aerian pe vremea cînd aeroplanul încă nu se născuse (2). După același autor, balonul urma să permită instalarea la mari altitudini a unor sanatorii foarte căutate (3). Transportul transatlantic ar fi beneficiat și el de forța ascensională a baloanelor (4).

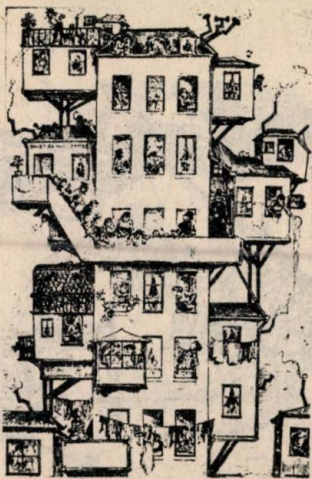
Dar transportul aerian este departe de a epuiza imaginația lui Robida. Submarinul din imagine (5) servește vînației subacvatice. Un sport care, cu toate că în forme total diferite, a



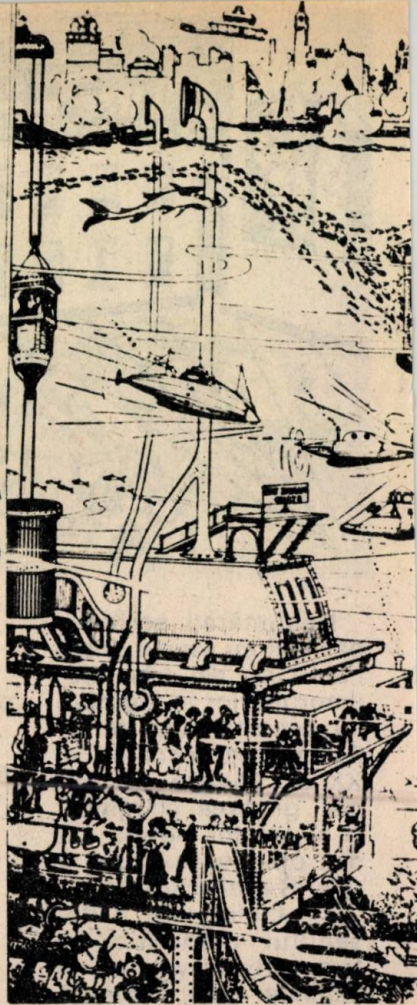
proliferat în secolul nostru.

Robida este un înaintemergător ironic și în direcția noilor materiale. În desenul (6) el imaginează o clădire înaltă, construită dintr-un soi de conglomerat de ... hîrtie. Iar clădirea numără 18 etaje!

Nici televiziunea nu i-a scăpat, precum se vede în (7), deși la Robida procedeul poartă numele de telefonoscop.



5
6

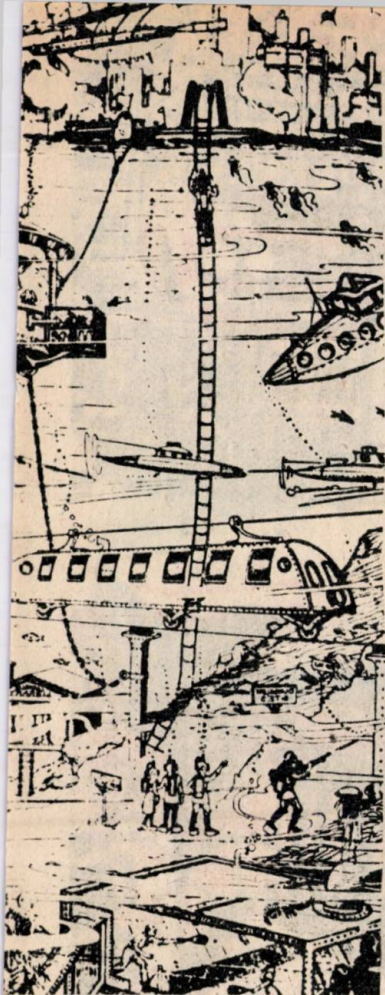


7

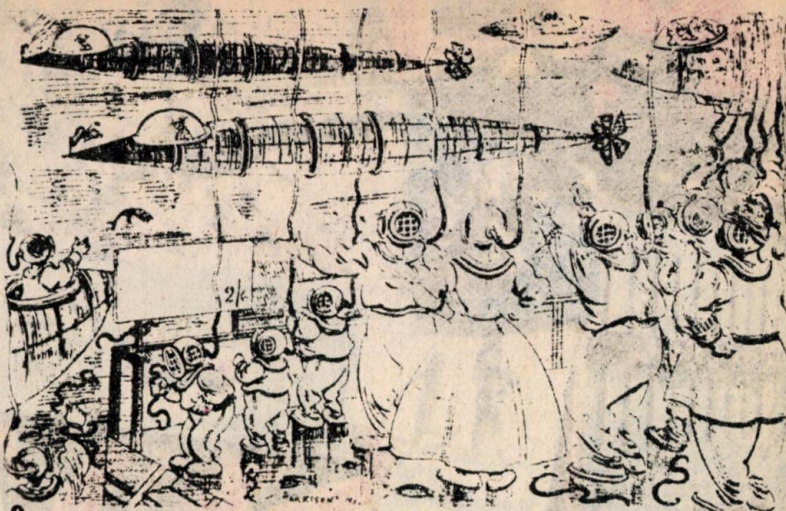
Cariera desenului umoristic avînd ca temă viitorul continuă în secolul nostru, paralel cu cele mai serioase cercetări care vor face din acest veac o epocă de înflorire a științei și tehnicii.

O lume foarte agitată apare în acest desen din 1910 al unui autor american (8). Original este faptul că locul acțiunii este Golful New York, iar activitatea, perfect asemănătoare celei terestre, este de fapt una submarină. În acest contrast se află și





8



9

originea umorului din desen. Tot în lumea submarină se desfășoară concursul de navigație din (9). Precum se vede, suporterii sînt la fel de animați ca pe un stadion!

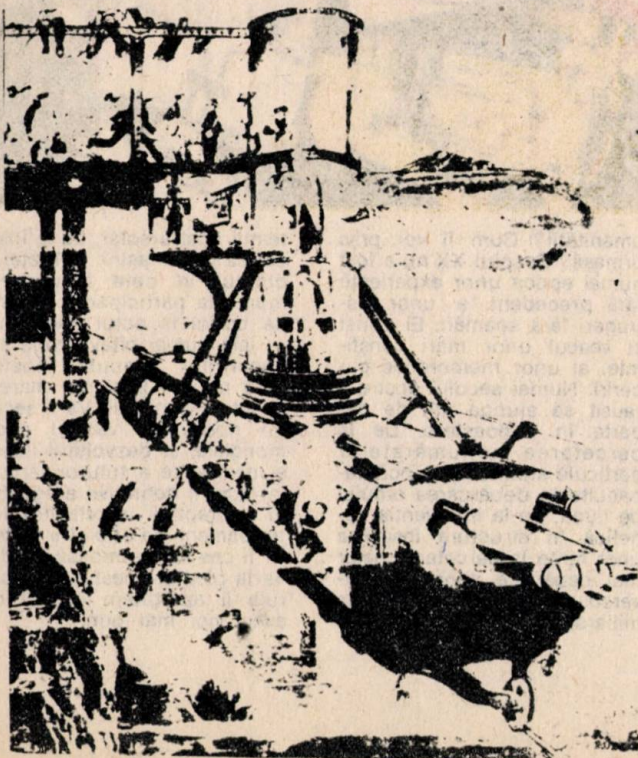
Datînd ca și precedentul din 1913, desenul (10) prezintă un original vehicul transoceanic rapid și submarin, circulînd... pe cabluri!

Progresele reale înregistrate în veacul nos-

tru au făcut ca desenul viitorist umoristic să se transforme tot mai mult într-unul serios, verosimil, ca această lucrare din 1929 (11) ce reprezintă un satelit artificial al Pămîntului alcătuit din trei părți: spațiul de locuit (*centru*), observatorul astronomic (*stînga*) și centrala solară (*dreapta*). Cei ce cunosc realizările din ultimul sfert de veac pot regăsi aici idei de cea mai stringentă actualitate în construcțiile cosmice.

HORIA ARAMĂ

10



-11



CIBERNETICA

2000

LA FRONTIERA ANULUI

Atunci cind ne gîndim la științele de avangardă nu putem ignora cibernetica, această știință care utilizează informația și controlul în toate sistemele, indiferent de natura lor, fie că este vorba de sisteme tehnice, biologice sau sociale. Și, fără îndoială, la succesele remarcabile pe care le-a înregistrat pînă în prezent această tinăra știință — la care savanții români au adus contribuții prețioase —, viitorul apropiat va adăuga noi și spectaculoase realizări. Industria, agricultura, medicina, învățămîntul, toate activitățile umane vor profita — direct sau indirect — de progresele ciberneticii. Și, desigur, toate

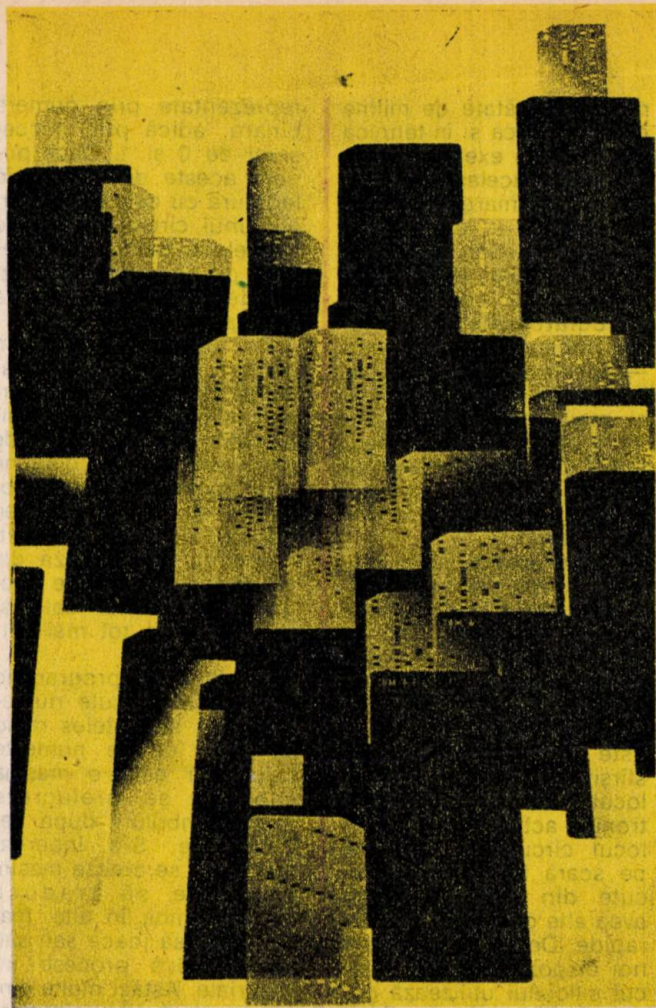
aceste aplicații vor utiliza din plin progresele realizate în tehnica de calcul.

Să aruncăm o privire asupra calculatorului, pentru ca din evoluția lui recentă să putem deduce direcțiile în care se va dezvoltă în următorii ani *informatica* — după cum se mai numește știința calculatorului.

Două sînt trăsăturile de bază ale calculatorului încă din epoca noastră: dimensiunile din ce în ce mai mici și viteza din ce în ce mai mare. La care trebuie să adăugăm alte două trăsături, poate la fel de importante: siguranța mare în funcționare — o *fiabilitate* ridicată, spre a vorbi în termeni tehnici — și stocuri tot mai mari și

mai eficiente de programe.

Dar e bine să urmărim în cîteva rînduri evoluția acestei laturi a tehnicii de calcul. La început calculatoarele se realizau cu tuburi electronice și aveau viteze de lucru de ordinul de mărime a cîtorva mii de operații pe secundă. În plus funcționarea lor era nesigură, deoarece montajele realizate cu mii de tuburi, cu legături efectuate prin bucăți de sîrmă lipite cu cositor, făceau ansamblul puțin sigur, iar dimensiunile mașinii de calcul erau foarte mari. Consumul de putere era uriaș, un calculator mediu consumînd puterea unei mici hidrocentrale. Astăzi, un calculator avînd aceeași putere de calcul consumă



CIBERNETICA 2000 LA FRONTIERA ANULUI

doar o jumătate de miile de watt! Dacă și în tehnica aviației, de exemplu, s-ar fi realizat același progres, atunci un mare avion de pasageri — cum este ROMBAC — ar face ochul Pământului doar cu o găleată de combustibil. Calculatoarele viitorului vor consuma și mai puțin — dar nu aceasta va fi caracteristica lor principală, ci mai ales stocul foarte mare de programe, conectarea lor la mari bănci de date, posibilitatea conversației directe cu ele în limbaj natural.

Astăzi există mari sisteme de calcul care efectuează un miliard de operații pe secundă. Dar în curând vor apărea noi sisteme electrono-optice, care vor mări viteza lor de lucru de încă o mie de ori. Este de presupus că la sfârșitul acestui mileniu, în locul dispozitivelor electronice actuale — adică în locul circuitelor integrate pe scară foarte largă, făcute din siliciu — vom avea alte componente, mai rapide. De pe acum există noi dispozitive, care în locul siliciului utilizează galiul, arseniul și alumiul. Tranzistorul clasic este înlocuit cu alte dispozitive, care pot trece dintr-o stare în alta în câteva picosecunde. Amintim că o picosecundă este o milionime de milionime de secundă. Dar au și început să fie experimentate noi dispozitive electrono-optice, la care tranziția de la o stare la alta se face în intervale de timp de ordinul de mărime al fentosecundei (prefixul fento înseamnă o miime de pico; este adică vorba de o milionime de miliardime de secundă). Aceste dispozitive cu două stări sînt „inimă” oricărui calculator actual, deoarece, așa după cum se știe, în tehnica actuală toate mărimile sînt

reprezentate prin numere binare, adică prin succesiuni de 0 și 1. Dacă punem aceste două cifre în legătură cu cele două stări ale unui circuit electronic sau electronoptic, înțelegem de ce se studiază azi atât de intens acest gen de dispozitive.

Dar pînă acum ne-am ocupat numai de echipament. Or, la fel de important — poate chiar mai important — este stocul de programe de care dispune un calculator. În acest domeniu apare un fenomen deosebit de interesant: omenirea acumulează din ce în ce mai multe programe, și astfel calculatoarele devin tot mai performante.

La început programele vizau doar calcule numerice. Dar s-a înțeles rapid că ceea ce se numește calculator este o mașină capabilă să prelucereze orice simboluri după reguli date. S-a încercat atunci să se creeze mașini capabile să traducă dintr-o limbă în alta, mașini care să joace șah sau să conducă procese industriale. Astăzi multe dintre aceste lucruri sînt realizate — dar, desigur, și altele.

Una din direcțiile cele mai interesante este aceea care se ocupă de așa-numitele sisteme-expert. Un sistem-expert este un calculator în memoria căruia s-au introdus două categorii de informații: date cu privire la un anumit domeniu și reguli cu ajutorul cărora se pot face anumite deducții plecînd de la datele unei probleme. Astfel, putem avea un expert în geometrie sau în analiză matematică. Pentru aceasta, în memoria calculatorului se introduc axiomele geometriei sau regulile analizei matematice. Calculatorul dispune, de asemenea, de așa-nu-

mitele reguli de inferență. Atunci cînd calculatorului i se cere să rezolve o anumită problemă, aplicînd regulile de inferență, el caută să rezolve problema prin utilizarea axiomelor. La noi în țară, la Institutul de Tehnică de Calcul, am asistat la o mică demonstrație, în timpul căreia un calculator de fabricație românească a rezolvat o problemă ce i s-a pus: era vorba, anume, de a demonstra așa-numita teoremă a bisectoarei. La Institutul Politehnic din București, la Facultatea de Electronică și Telecomunicații s-a realizat o mașină cu ajutorul căreia se rezolvă problema dificilă a colorării hărților, de exemplu. În aceste probleme se cere ca diferite zone de pe hartă să fie colorate în culori diferite, utilizîndu-se maximum patru culori. Tot în laboratoarele acestei facultăți s-au rezolvat și alte interesante probleme de inteligență artificială. Astfel, s-au realizat dispozitive capabile să recunoască cuvintele limbii române — momentan dintr-un repertoriu limitat. Dar, o dată pusă la punct, metoda poate fi extinsă.

Toate acestea ne dau o imagine despre ceea ce va face cibernetica foarte curînd. Trebuie să ne așteptăm la mașini capabile să recunoască cuvintele cu care noi ne adresăm, ajungîndu-se la comanda verbală a roboților. Dar lucruri deosebit de interesante sînt de așteptat și în ceea ce privește însăși cercetarea științifică. Ea va progresa mult. Să ne gîndim la stații automate, care vor face experiențe dificile, în condiții de imponderabilitate sau în medii periculoase pentru om.

În domeniul tehnic se vor dezvolta tot mai mult proiectarea asistată de calculator, producția asis-

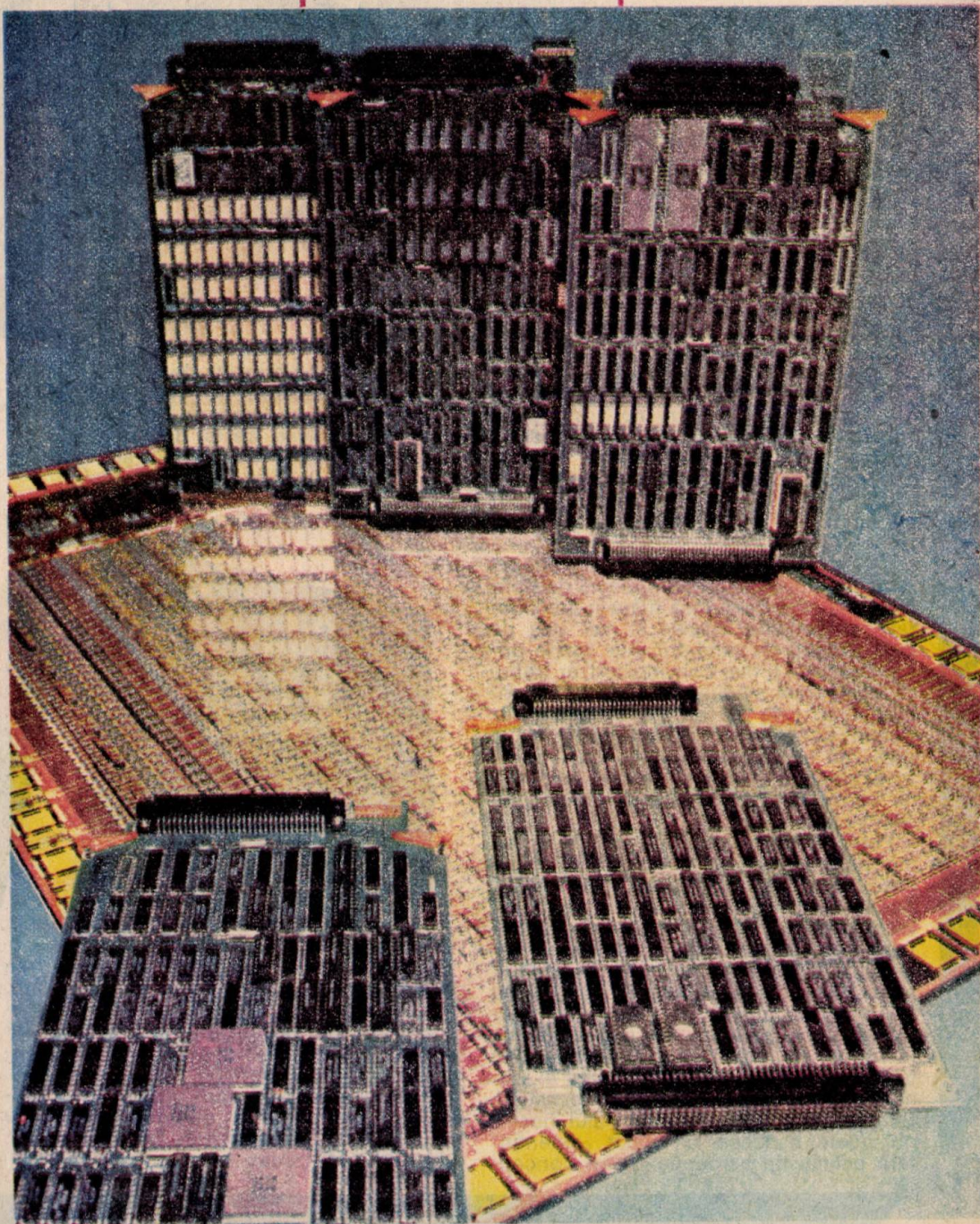
tată de calculator, atât în domeniul construcțiilor de mașini, cât și în cel al industriilor cu flux continuu. Devine posibil ca toate operațiile complicate de proiectare, construcții, montaj să fie efectuate în condiții optime, totul fiind

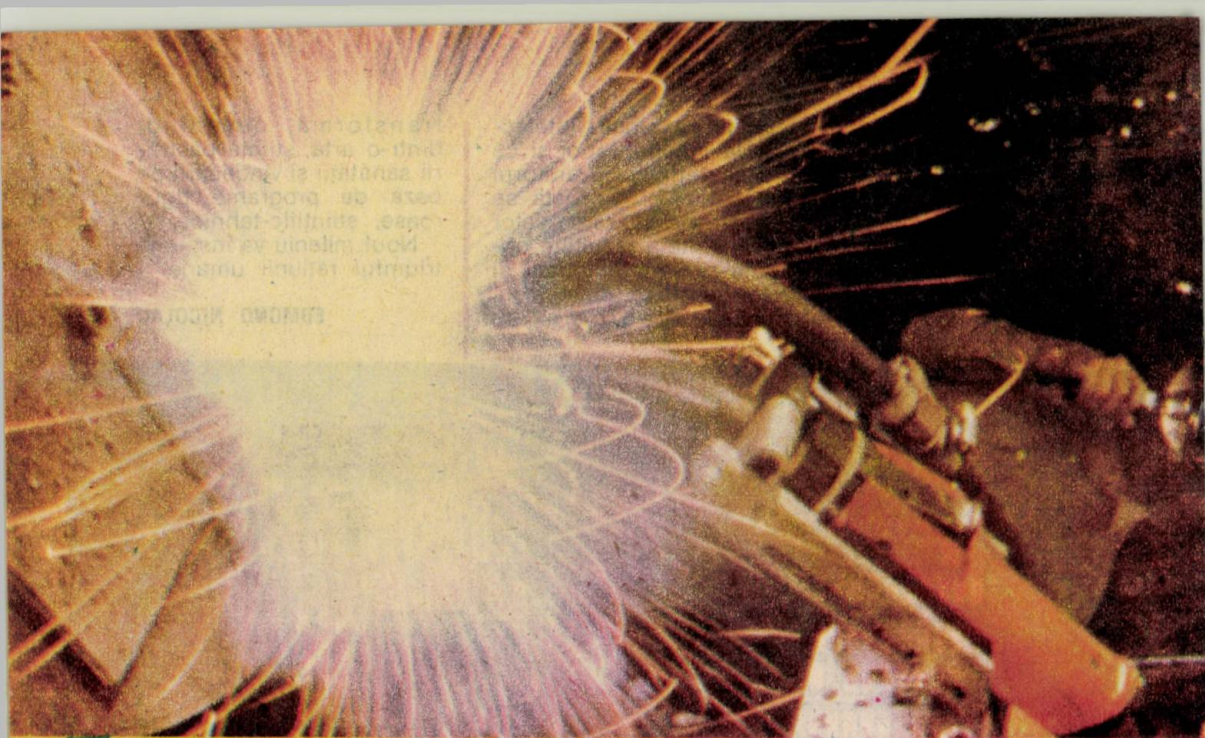
condus ca proces intelectual la început, apoi și ca proces tehnic, cu ajutorul calculatorului. Această se bazează pe utilizarea celor mai înaintate rezultate obținute în matematică și toate ramurile ingineriei. Însăși medicina se

transformă, devenind, dintr-o artă, știința păstrării sănătății și vindecării pe bază de programe riguroase, științific-tehnice.

Noul mileniu va însemna triumful rațiunii umane.

EDMOND NICOLAU





S trămoșii roboților erau capabili să îl înlocuiască pe Charlot în filmul „Timpuri noi”: strîngeau șuruburi. Urmașii lor, din zilele noastre, disting culori și imagini, au simț tactil și, dacă este nevoie, învață noi operații din mers și desăvîrșesc ceea ce au început cu numai 20 de ani în urmă: cucerirea uzinelor.

Este acesta un stadiu avansat în utilizarea roboților? Dacă ținem seama de definiția lor, da. Dacă însă luăm în considerare necesitățile actuale și mai ales pe cele viitoare ale omenirii, este foarte puțin. Pentru a fi mai convingători, ar trebui să comparăm stadiile de evoluție ale roboților, cu cele ale omului. În acest caz putem fără nici un fel de teamă de a greși, să considerăm roboții actualmente în exploatare la nivelul „pietrei cioplite”, iar pe cei din laboratoare în stadiul „pietrei șlefuite”.

Patru funcțiuni generale, mai mult sau mai puțin dezvoltate, furnizează de obicei criteriile de apreciere ale unui robot. Acestea sînt: acțiunea asupra mediului înconjurător, percepția (cu ajutorul diferitelor tipuri de senzori), comunicarea sistemului cu un operator uman și posibilitatea de a decide în situații care nu au fost explicit programate. Cele patru funcțiuni sînt mai mult sau mai puțin prezente la roboții de astăzi sau la cei viitori, în funcție de stadiul de perfecționare al tehnologiilor de fabricație și de necesități. Sfîrșitul deceniului 8 al secolului nostru nu poate concepe un robot „autentic” fără calități de percepție. Însăși concep-

tul de robot s-a extins de la manipuloarele programabile cu patru-cinci grade de libertate ce lucrează în fabrici, la sisteme complexe ce își desfășoară activitatea în spațiul cosmic, pe alte planete, pe fundul mărilor sau în subteran.

DINASTIILE ROBOȚILOR

Specialiștii domeniului împart roboții în generații.

Prima generație este constituită din cvasi-totalitatea roboților în exploatare. Este formată din mașini utilizate în aplicații ce pun în evidență posibilitatea lor de a executa mai multe mișcări, cu multiple grade de libertate. Sînt programabili, însă funcționează fără schimb de informații. Acțiunile lor sînt repetitive și se desfășoară într-un mediu fără perturbații. Deși foarte rentabili, roboții acestei gene-

DINASTIILE ROBOTILOR

rații vor fi în curînd înlocuiți de cei din generațiile următoare.

Între prima și cea de-a doua generație ar trebui introdusă o generație intermediară: 1,5. Asemănătoare în principal precedentei, aceasta este formată din roboți dotați cu traductori simpli (de forță, de cuplu, de presiune etc.) și funcționează, de obicei, în bucle închise. Un exemplu de robot al acestei generații sînt manipuloarele de asamblare, ce realizează montarea de subansamble, cu piese în toleranțe destul de largi.

Generația a doua părăsește domeniul simplor manipuloare și trece în acela al sistemelor dotate cu mijloace de percepție avansate: camere de luat vederi, cu analiza computerizată a imaginii, sisteme de baleiere, cu laser sau detecție cu ultrasunete, mijloace de apucare cu forță adaptivă etc. Calculatoarele ce le echipază sînt mult mai complexe. Ele permit prelucrarea unui număr sporit de date: analiza datelor furnizate de traductori, controlul organelor de acționare, coordo-

În cadrul celei de-a treia generații acestul se va pune pe decizie, învățare și comunicare, a căror importanță va crește spectaculos față de generațiile anterioare. Prin creșterea capacităților decizionale se va realiza o independență sporită și posibilitatea utilizării roboților în unele activități rezervate în prezent oamenilor. Progresele în comunicarea om-mașină vor duce la o mai bună concurență cu operatorii umani, ce vor putea în acest mod să „învete” direct mașina să execute anumite operații complexe.

În cadrul acestei generații vor fi realizate diverse tipuri de sisteme, trei fiind distincte: primul tip este cel al roboților compleți, ce realizează interacțiunea cu mediul în două sensuri: mediu-sistem (percepție) și sistem-mediul (acțiune). Cel de-al doilea tip de sistem este caracterizat prin absența interacțiunii mediu-sistem. Este cazul simulatoarelor-robot, în care un calculator simulează funcționarea acestuia din urmă, sau de sistemele-expert, specializate strict într-un domeniu foarte restrîns. În cadrul celui de-al treilea tip intră roboții de control și inspecție a calității sau stării unor produse industriale. Ei sînt caracterizați prin faptul că în cazul lor lipsește acțiunea sistem-mediul. Interacțiunea nu se face decît în sensul mediu-sistem. Cea de-a treia generație de roboți a devenit posibilă ca realizare practică prin perfecționarea și dezvoltarea calculatoarelor și în special a microprocesoarelor cu puteri sporite din ultimii zece ani. Roboții generației a treia sînt, de obicei, mobili și capabili să acționeze într-un spațiu de percepție tridimensional.

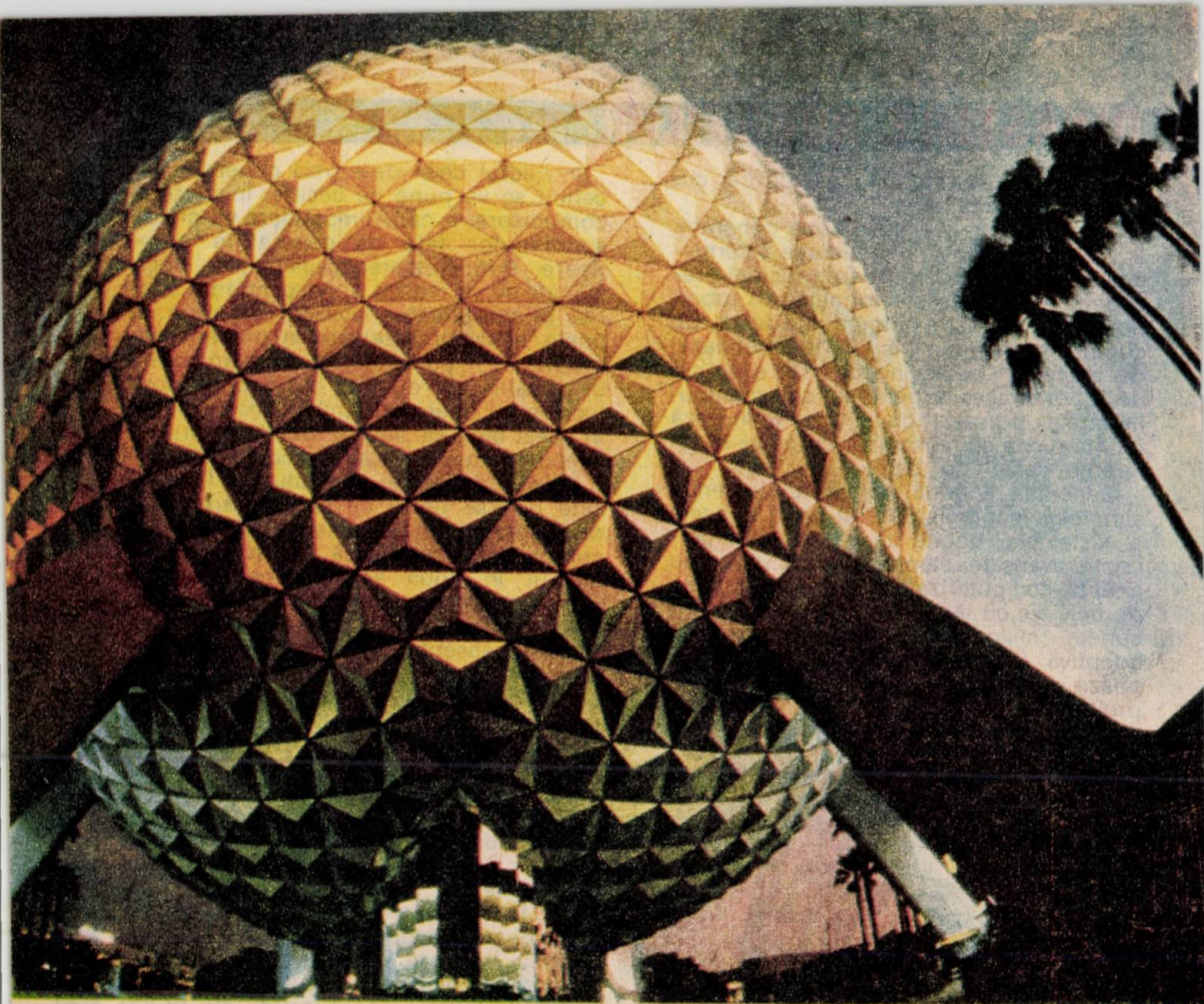
Roboții au fost anticipați de către creatorii de literatură științifico-fantastică mult înainte de a exista practic (denumirea robot apare pentru prima dată la scriitorul ceh Karel Čapek). Ei sînt aceia care le-au atribuit caracteristici imposibile de realizat vreodată și tot ei au observat primii că activitățile specific umane ce sînt astăzi efectuate de un robot nu mai pot fi considerate inteligente...

Indiferent ce anticipează ei în continuare, robotica a devenit domeniul de manifestare cel mai „fierbinte” al oamenilor de știință.

CRISTIAN CRĂCIUNOIU

narea subansamblelor, verificarea travaliului efectuat. Aceștia sînt roboții ce au intrat în producție de serie de curînd și care echipează noile uzine.

* Aparat automat al cărui program conține un sistem complex cu legături inverse (cu reacție) stabilite la anumite excitații exterioare și care, prin urmare, este capabil de o serie de acțiuni dirijate.



Clădire cu o cupolă în formă sferică,
demnă de fascinantă lume a lui Walt Dis-
ney.

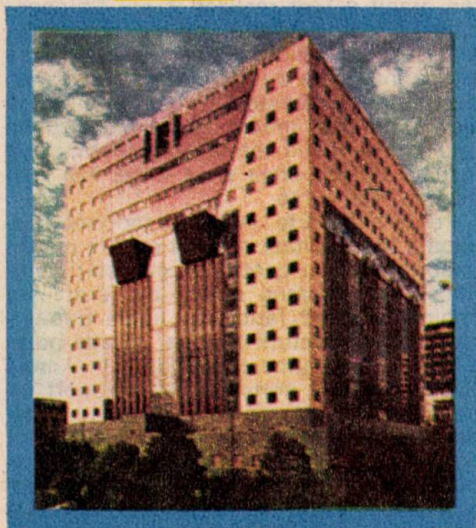
Imagine a ultramodernului aeroport din
Jeddah, ce are neașteptată înfățișare a
unei tabere de corturi.



A

RHIRECTURA SECOLULUI XXI?

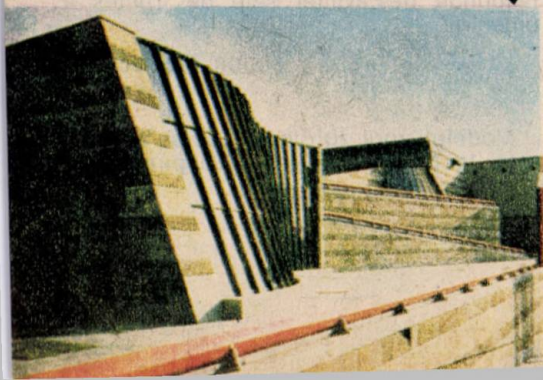
Sediul din New York al firmei „AR&T”
al cărui acoperiș este realizat în stil
Chippendale.

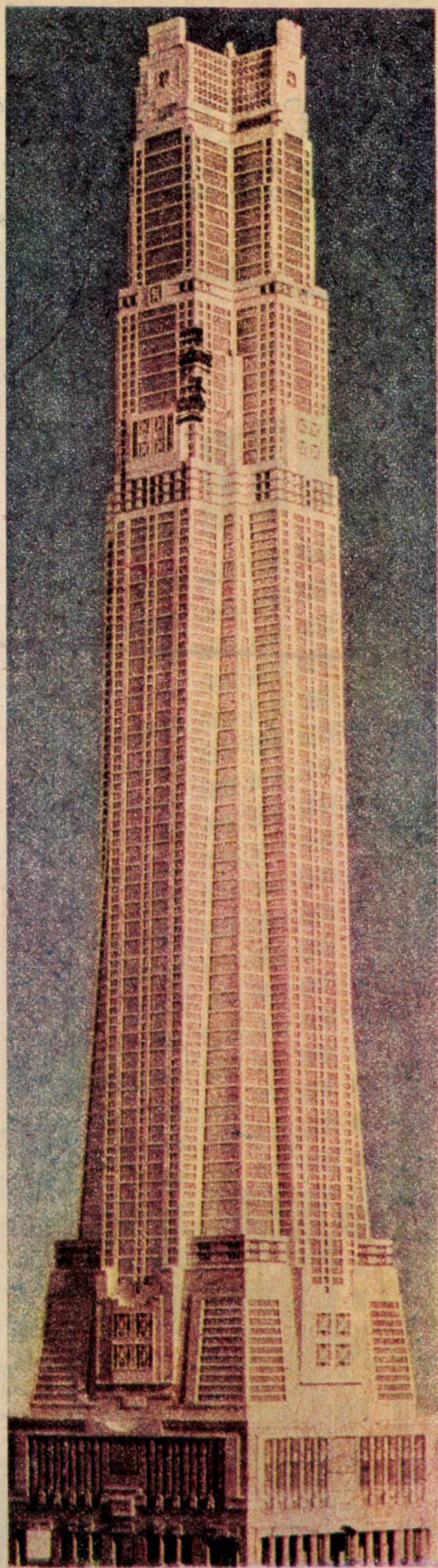


Muzeu din Stuttgart, ce îmbină cu armonie elemente ale arhitecturii trecutului, cu cele ale viitorului.

Clădiri care impresionează nu numai prin înălțime, ci mai ales prin frumusețea liniilor au fost ridicate în actualul deceniu în diferite părți ale lumii. Ca și în deceniile trecute, pentru construirea lor s-au întrebuințat, cu predilecție, betonul, oțelul și sticla. Dar, spre deosebire de construcțiile din anii 50, 60 și 70, clădirile proiectate astăzi au și farmecul pe care-l dă fantezia cea mai bogată. Arhitecți de pe toate meridianele globului încearcă să îmbine cât mai armonios utilul cu frumosul. Tot mai mulți dintre proiectanți au renunțat la înălțarea zgîrie-norilor anosti, în formă de cutie, care dominau peisajele marilor orașe în deceniile anterioare. Arhitecții, ca și constructorii, au îndrăznit în ultimii ani să spargă o serie de tipare și să încalce canoane ce păreau, la un moment dat, de neînlăturat.

Imagine a originalei și mult discutatei
clădiri a primăriei orașului american
Portland.





Astfel, recent, la New York a fost dat în folosință un zgîrie-nor al cărui acoperiș din granit a fost realizat în stil Chippendale. Viitoarea clădire de pe bulevardul Madison din New York, prevăzută să atingă înălțimea de 305 metri, va avea aspectul unei piramide ultramoderne. Tot la New York se preconizează construirea unui zgîrie-nor în formă de rachetă, ce va însuma 137 de etaje și va fi cel mai înalt edificiu din lume.

Pe de altă parte, în orașul japonez Tsukuba a fost înălțată o nouă clădire pentru importantul său centru de cercetări științifice, în realizarea căreia modernul s-a îmbinat în mod fericit cu liniile tradiționale ale arhitecturii nipone. În altă parte a Terrei, și anume la Jeddah, în Arabia Saudită, a fost construit un aeroport ultramodern, care are înfățișarea unei tabere de corturi. Acoperișurile așa-ziselor corturi sînt confecționate din fibre de sticlă și teflon. De remarcat că acest aeroport a fost astfel conceput încît să poată adăposti pînă la 80 000 de persoane timp de 36 de ore.

Fantezia în construcții și-a arătat roadele și în alte orașe de pe planetă. Astfel, la Stuttgart, în R.F.G., a fost clădit un muzeu în ale cărui linii se poate constata prezența unor elemente ale vechii arhitecturi egiptene și romane îmbinate cu noutățile arhitecturii moderne. La Paris, un arhitect a reușit să potrivească în laturile unei clădiri avînd înfățișarea unui arc de triumf o serie de apartamente confortabile. Aspectului exterior i se dă o mare atenție atît în cazul unei viitoare clădiri din orașul Shanghai, (R.P.Chineză) cît și în cel al unei noi construcții londoneze. Dar o clădire care prefigurează arhitectura secolului XXI se află în Florida. Ea are o cupolă de formă sferică și completează în mod fericit fantastica lume a copiilor din centrul creat de Walt Disney.

Ofensiva împotriva clădirilor cubice, plictisitoare, cenușii, continuă cu vigoare. Pe planșetele arhitecților prind contur siluetele unor construcții variate, ce vor încînta cu siguranță ochii locuitorilor din diferitele orașe ale planetei. Dorința realizatorilor acestor clădiri ale viitorului este de a proiecta edificii nu numai cît mai utile și confortabile, ci și de a încerca să răspundă nestăvilitei sete de frumos a omenirii.

TUDOR PRELIPCEANU

Modelul unui zgîrie-nor ce se va construi la New York, veritabilă piramidă a secolului XXI.



- Este viața caracteristică numai pentru planeta Pământ?
- De ce nu s-a dezvoltat viața pe celelalte planete din sistemul solar?
- Ce a determinat absența vieții pe planetele vecine Terrei — Marte și Venus?

VIATA PE

TERRA

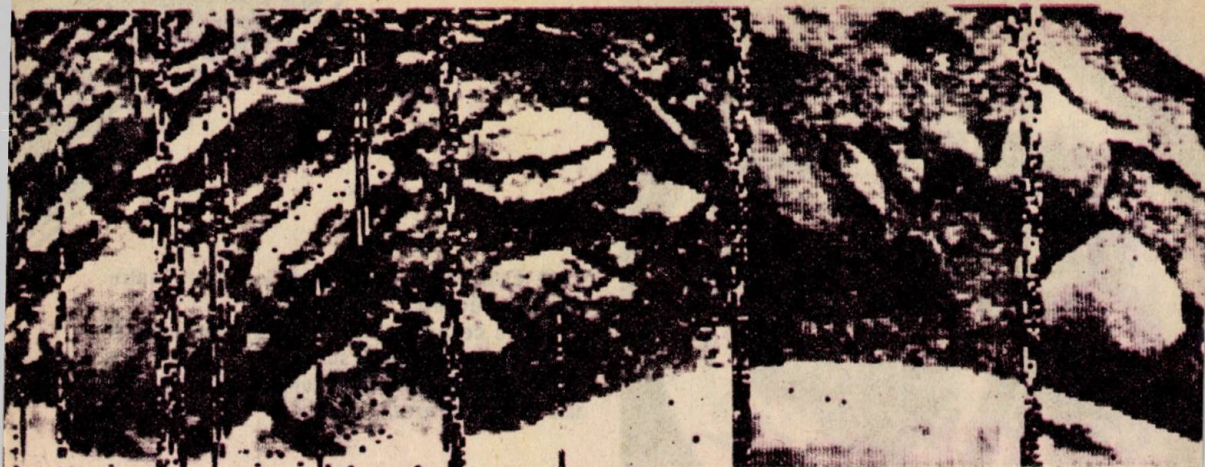
ÎNTRE ÎNTÂMPLARE ȘI NECESITATE

Problema vieții în Univers continuă să ridice un tulburător semn de întrebare în fața rațiunii umane. De-a lungul timpului, la început prin intuiții ori raționamente pur teoretice, iar în epoca modernă ajutat de cele mai sofisticate sisteme de explorare, omul a căutat să-și clarifice locul în imensitatea spațiului. Până în prezent nu a fost descoperită nici o dovadă certă de viață extraterestră. În același timp, ne întrebăm dacă nu cumva, într-o perspectivă cosmică, sîntem aidoma unor triburi care încearcă să comunice prin tam-tam, cu alți presupuși semenii, aflați pe o altă treaptă de civilizație, și care nici nu bănuiesc măcar existența milioaneilor de mesaje radio, care îi învâluie în fiecare clipă.

Să analizăm comparativ cum au evoluat Venus și Terra, căutînd un răspuns la întrebarea de ce aceste planete for-

mate din aceleași materiale și aflate la distanțe comparabile față de Soare au mers pe drumuri atît de diferite: în timp ce suprafața venusiană este un deșert în-cins de o căldură uscată, marea majoritate a planetei noastre este îmbrăcată într-o biosferă luxuriantă, alcătuită din milioane de specii animale și vegetale.

A doua planetă a sistemului solar, după Mercur, Venus se rotește în jurul Soarelui în 225 de zile, la o distanță medie de 108,2 milioane de kilometri, iar Pămîntul la 150 milioane de kilometri. Dimensiunile lor sînt foarte apropiate, masa lui Venus constituind circa 80% din cea terestră, la o densitate sensibil egală, de circa 5,3-5,5 față de cea a apei. Aceste date sînt principalele argumente prin care Venus este numită „soră” a Pămîntului, alături de observațiile telescopice anterioare sondelor spațiale, care au relevat existența unei atmosfere încăr-



cate de nori. Deși pătura de nori reflectă o bună parte din lumina solară incidentă, primele estimări asupra condițiilor climei venusiene se refereau la temperaturi tropicale, vorbindu-se de mlaștini carbonifere populate de reptile uriașe ori de oceane planetare.

Însă radiotelescoapele îndreptate spre Venus au dat un răspuns cert: temperatura la suprafață este atât de ridicată încât nu numai că vaporizează orice urmă de apă, dar este suficientă pentru a topi plumbul. La cele peste 470°C este greu de presupus că poate trăi un organism cît de cît asemănător cu ceea ce cunoaștem pe Terra, la o astfel de temperatură rupîndu-se în bucăți toate delicatele agregate de molecule organice din care sînt alcătuite celulele vii.

Rămăsese totuși o licărire de speranță pentru cei care căutau viața pe Venus. Astfel, s-a susținut că la polii nord și sud ai planetei, unde temperaturile sînt ceva mai coborîte, ar putea exista unele forme primitive de viață. Pe de altă parte, nu ar fi excluse nici organismele bizare – un fel de vietăți flotante, care ar pluti ca niște baloane în atmosfera înaltă și deci mai rece, adică în condiții mai prielnice.

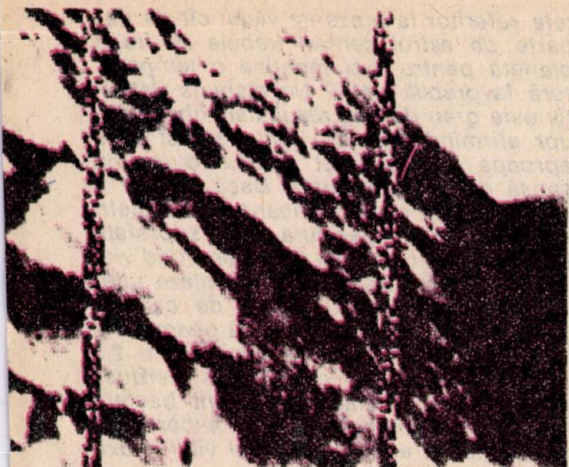
Explorarea directă, prin intermediul sondelor automate sovietice și americane, a întregit tabloul venusian. Pe lîngă confirmarea temperaturilor uriașe, s-a măsurat compoziția atmosferei, revelîndu-se principalul ei conținut: dioxidul de carbon – în cantități de 100 000 de ori mai mari decît pe Pămînt. Atmosfera sufocantă de dioxid de carbon exercită o presiune de 100 de ori mai mare decît cea terestră, fiind echivalentă cu cea de la adîncimea de un kilometru sub mare. Nici o ființă terestră nu ar rezista în condițiile de pe Venus. În plus, norii albi și denși care ascund planeta sub un vîl impenetrabil nu sînt altceva decît picături

ucigătoare de acid sulfuric. Iar apa, element indispensabil vieții, așa cum o cunoaștem noi, nu apare decît în cantități foarte mici, sub formă de vapori supraîncălziți. Pentru comparație să arătăm că, dacă s-ar împrăști uniform apa de pe Pămînt, ea ar alcătui un strat de 2,6 km, pe cînd pe Venus cantitatea de apă abia dacă ar forma un strat de... 30 cm!

Astfel se prezintă una din cele mai interesante probleme ale științelor planetare: cum s-a întîmplat ca Venus, planetă de aproape aceeași mărime, masă și compoziție ca Pămîntul, să ajungă un deșert fierbinte și inospitalier? Este oare Venus cazul normal în evoluția planetelor de tip terestru sau un caz rar și dramatic?

Pentru a explica acest fenomen pe baza cunoștințelor actuale de cosmogonie, se pleacă de la ideea că atît Venus cît și Pămîntul s-au format din aceleași materiale ale sistemului solar. Cele două planete au pornit la drum cu aceeași cantitate de apă, egală cu cea de astăzi de pe Pămînt. Datorită însă apropierii de Soare, oceanele de pe Venus au secăt, vaporii de apă rezultați s-au înălțat în atmosferă, unde au fost supuși unui intens bombardament cu radiații ultraviolete, provenite tot de la Soare. Avînd o însemnată încărcătură energetică, radiațiile ultraviolete au descompus vaporii de apă în constituenții elementari – oxigen și hidrogen, iar acesta din urmă nu a putut fi reținut de atracția gravitațională și s-a pierdut în spațiu. Fenomenul, prezentat de noi doar schematic, ar fi avut loc pe la jumătatea vieții planetei, adică acum vreo două miliarde de ani.

Pierderea apei a pecetluit soarta planetei. În atmosfera primară a Pămîntului, apa combinată cu dioxidul de carbon provenit de la erupțiile vulcanice a format o ploaie cu caracter ușor acid, care



MARTE

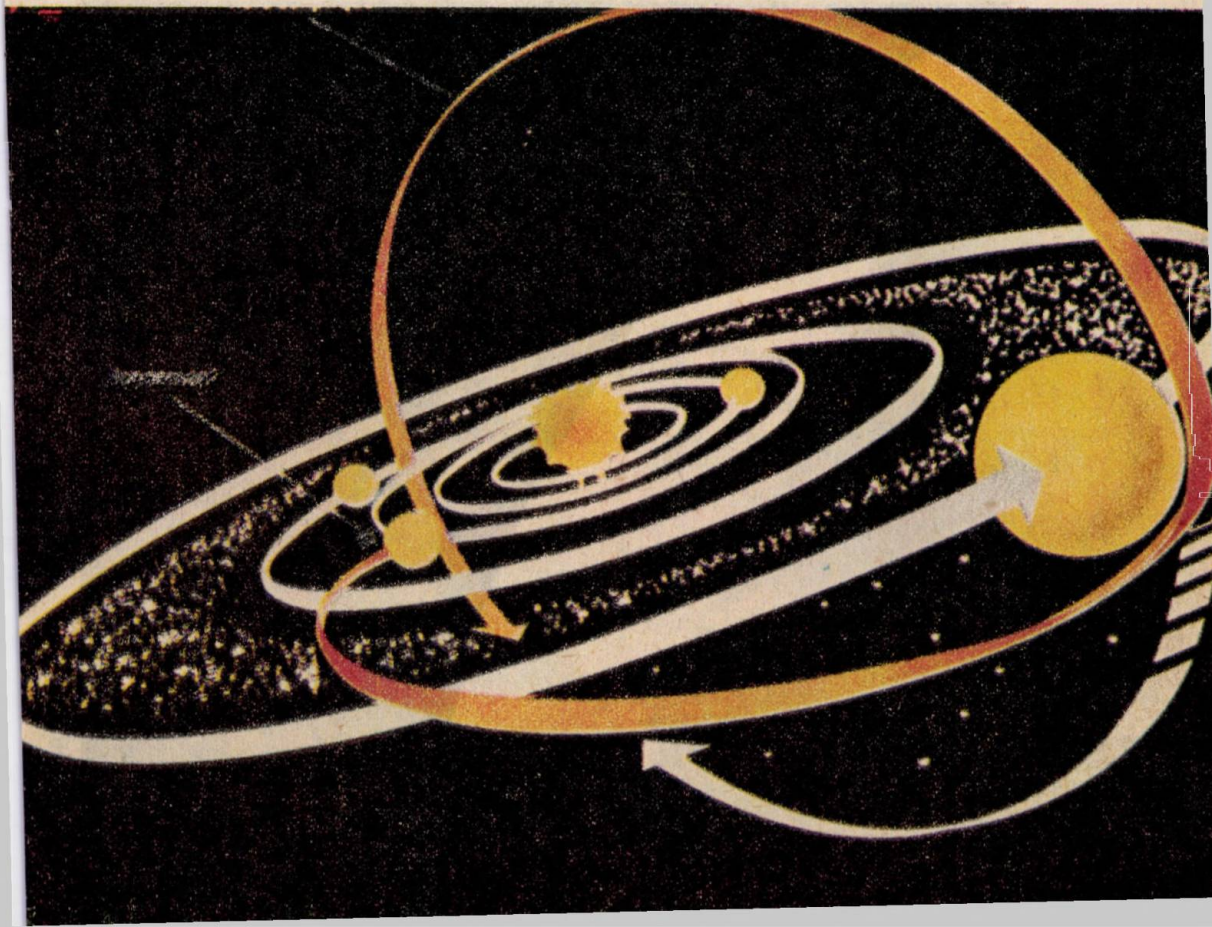
a spălat rocile, dizolvându-le în parte, și, ajungând în oceane, a dus la formarea carbonaților - roci pe bază de carbon, cum ar fi calcarul. Așadar, de-a lungul erelor geologice, apa a extras și a fixat o mare parte a dioxidului de carbon din atmosfera terestră.

În schimb pe Venus lipsa apei a făcut ca dioxidul de carbon să rămână în atmosferă. Deși nu avem motive să credem că Venus ar fi avut mai mult dioxid

de carbon de natură vulcanică, faptul că el a rămas în atmosferă i-a permis să-și joace nestingherit rolul de geam transparent la radiația solară vizibilă, care a încălzit solul planetei, dar în același timp de paravan impenetrabil la radiația infraroșie emisă de solul încălzit. Aceasta a dus la cunoscutul efect de seră, care a căpătat aici un caracter galopant: cu cât atmosfera se încălzea mai intens cu atât se intensifica vaporizarea, ceea ce amplifică încălzirea. Atmosfera densă i-a permis planetei să înmagazineze o cantitate uriașă de căldură, printr-un sistem complex de curenți verticali, în straturile superioare.

Iată cum o ușoară diferență de solarizare a dus, prin mecanismul de evaporare și descompunere a apei urmată de acumularea de dioxid de carbon în atmosferă, la creșterea temperaturii planetei în mod spectaculos, calculele arătând că pe Venus s-ar putea atinge chiar 1000°C, cu toate că pătura de nori reflectă 80% din radiația incidentă.

Procesul descris mai sus nu epuizează deosebirea esențială dintre cele două



planete. În adevăr, o explicație alternativă a diferenței de concentrație a dioxidului de carbon constă în faptul că animalele marine îl absorb în mari cantități și îl fixează în corpurile lor sub formă de carbonați. De exemplu, cochiliile scoicilor care presară fundul oceanelor nu sînt altceva decît carbonat de calciu aproape pur. În prezent straturile superioare ale crustei terestre conțin uriașe cantități de carbonați, provenite de la milioanele de generații de crustacee. Iar în acești carbonați este fixată o mare parte din dioxidul de carbon, care ar înăbuși altfel planeta noastră.

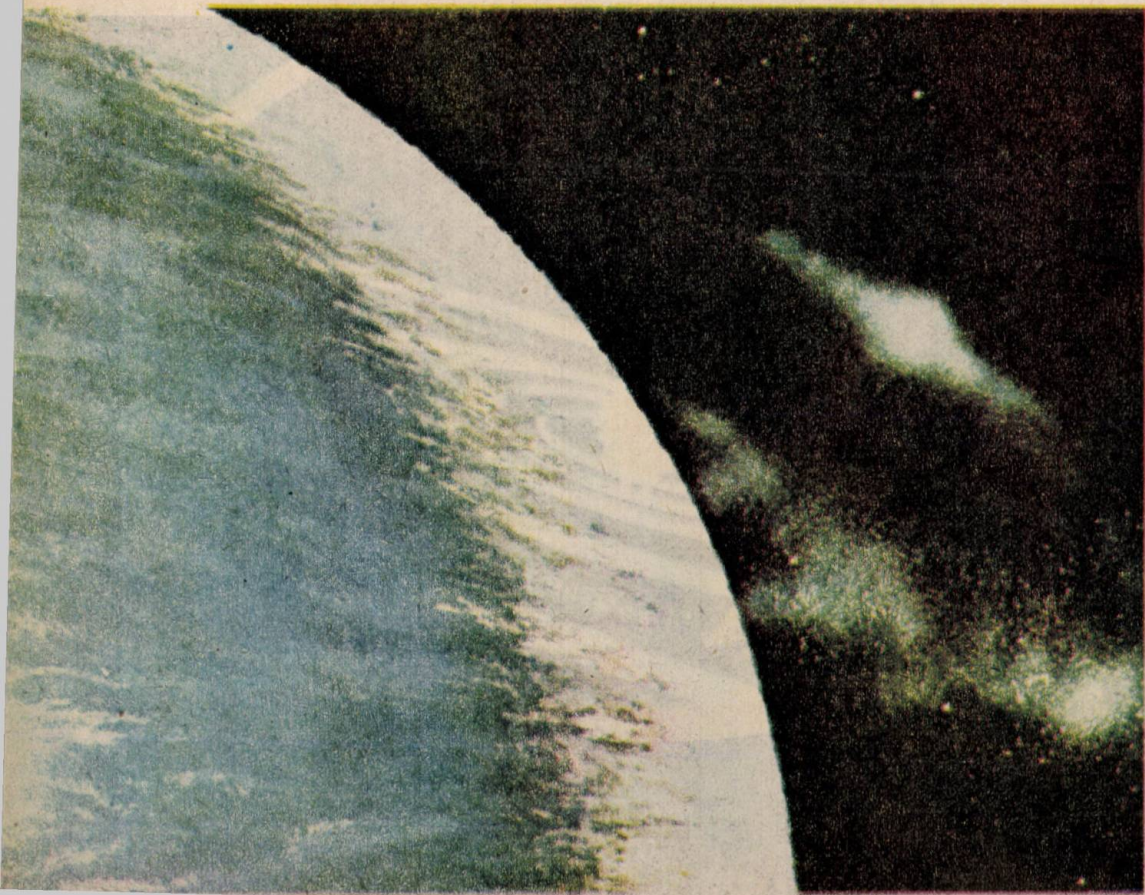
Diferența de distanță față de Soare răspunde și la întrebarea de ce totuși nu a biruit viața pe Venus în stadiile în care concentrația de dioxid de carbon din atmosferă nu crescuse prea mult. Dacă ar fi existat forme de viață care să absoarbă dioxidul de carbon, procesul de acumulare a acestui gaz ar fi fost încetinit și în cele din urmă oprit, ajungîndu-se la un echilibru favorabil proliferării depline a biosferei. Răspunsul este că rocile mai calde nu au avut aceeași eficiență de absorbție ca pe Pămînt, iar eventuala apariție a vieții a pierdut cursa în fața acumulării rapide de dioxid de carbon.

Se ridică în final întrebarea care stabilește raportul dintre întimplare și necesi-

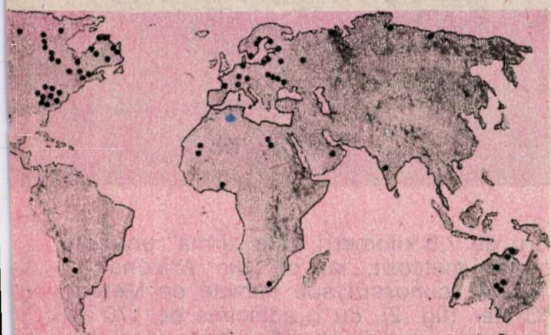
tate referitor la prezența vieții: cît de departe de astrul central trebuie să fie o planetă pentru a-și menține o temperatură favorabilă vieții? Un răspuns definitiv este greu de dat, rezultatele observațiilor afirmînd doar că Venus a fost prea aproape și a pierdut pentru totdeauna șansa de a găzdui viața. Dacă ea s-ar fi aflat doar cu cîteva milioane de kilometri mai departe, temperatura de pe suprafața ei ar fi urcat ceva mai lent, permițînd vieții să cîștige cursa și să controleze ulterior concentrația de dioxid de carbon. Atunci Venus ar fi fost o soră geamănă a Terrei. Există dovezi că, încă acum 2,5 miliarde de ani, pe cînd Venus pierduse șansa vieții, existau pe Pămînt bacterii capabile de fotosinteză, care eliberau de pe atunci în atmosferă gazul vital - oxigenul.

Să fie oare numai cîteva grade hotărîtoare pentru transformarea unei planete într-un paradis verde sau într-un pustiu fierbînt? Ori însăși viața primară a făcut posibil ca Pămîntul să posede astăzi o floră și o faună de o uimitoare diversitate? Ca mai întotdeauna, adevărul este căutat cu perseverență de mîntea iscoditoare a omului.

Ing. CECIL FOLESCU



VENUS



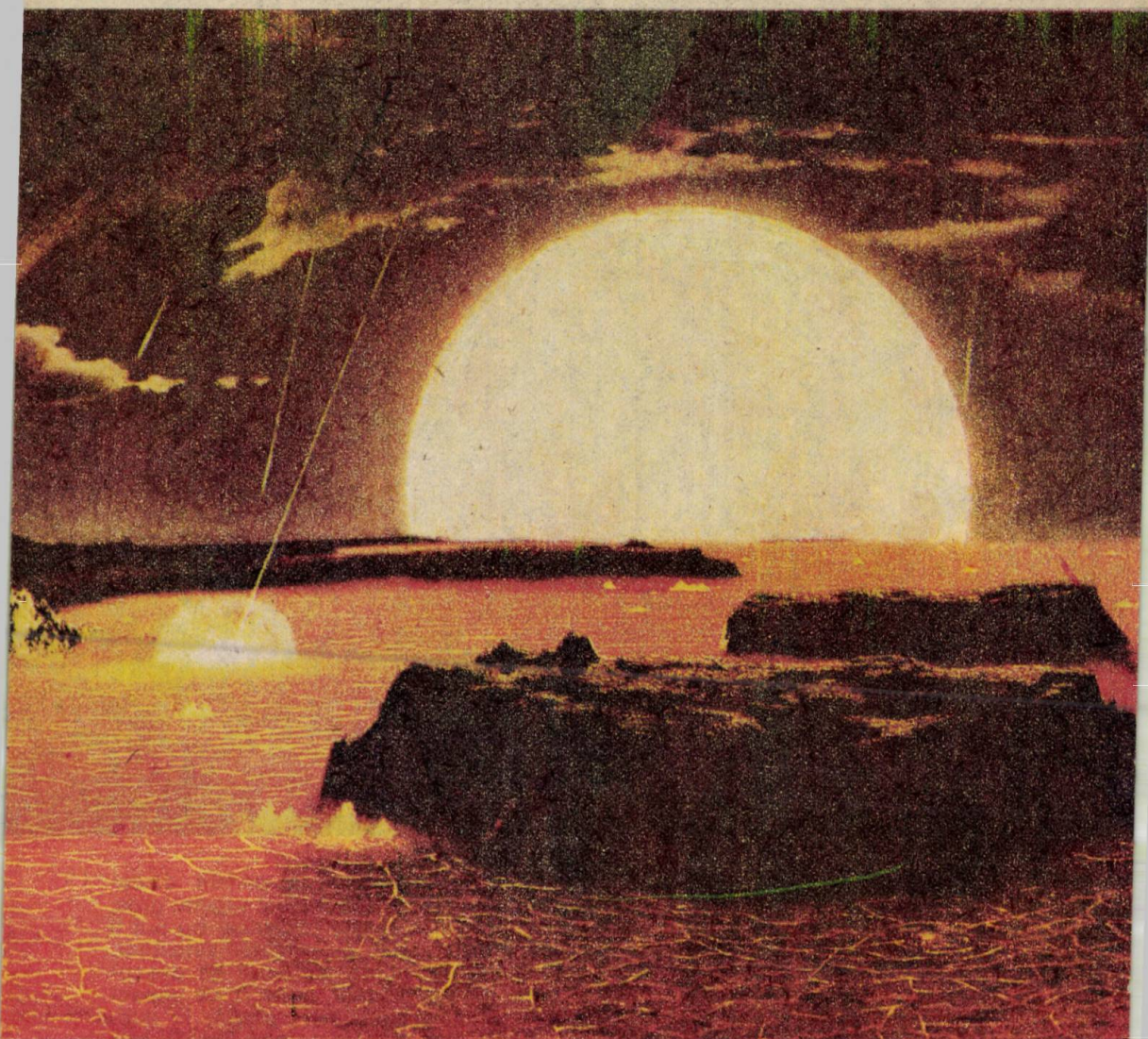
1

treptat cu sedimente, iar urmele, dispărând, cu timpul, sub un strat vegetal gros. În mare parte aceste „cicatrice” nu pot fi identificate decât cu ajutorul sateliților. Oamenii de știință au reușit să descopere, pînă în prezent, peste 70 de impacturi de dimensiuni mari, plasate în diferite locuri pe planeta noastră (fig. 1). Numărul meteoriților ce au căzut pe Pămînt a fost mult mai mare decît al celor prăbușiți pe Lună, datorită dimensiunilor Terrei, însă mărimea craterelor a fost mult mai redusă, deoarece valoarea cîmpului gravitațional a permis dislocarea unei

Message vii cosmosului

In trecutul îndepărtat ca și în zilele noastre, Pămîntul a fost și este bombardat de meteoriți, unii de dimensiuni mici, care nu au lăsat nici o urmă, alții de dimensiuni mai mari. Deși cîndva ei și-au pus amprenta pe scoarța terestră, cu vremea craterele acestora s-au erodat, întreg terenul acoperindu-se

cantități mai mici de material în momentul contactului cu suprafața terestră. O amprentă mare a lăsat meteoritul, în greutate de peste un miliard de tone, căzut în regiunea Rochechouard — Franța, acum 160 milioane de ani, cînd dinozaurii stăpîneau planeta albastră. Craterul Devon Island, din Canada, cu un diame-



tru de 7,5 kilometri, este „urma“ unui alt mare meteorit, iar cel din Arizona — S.U.A., cunoscut sub numele de Meteor Crater (fig. 2), cu o adâncime de 170 de metri și un diametru de câțiva kilometri, pare să fie unul dintre cei mai „tineri“, care și-a lăsat „amprenta“ pe scoarța terestră acum 24 000 de ani.

Nu numai studierea fotografiilor suprafeței Pământului transmise de sateliți indică existența unor structuri circulare de dimensiuni mari, dar și unele anomalii ale cimpului gravimetric pot duce la concluzia că la diferite adâncimi în pământ există „corpuri străine“. O asemenea situație se găsește în nordul continentului american, la sud de golful Hudson. Aici există o zonă circulară în care valorile gravitaționale descresc de la centru către

2